Operating Instructions
Gebrauchsanleitung
Manuel d'utilisation

Power Quality Analyser
Analyst 3Q

LEM HEME
1 Penketh Place Skelmersdale,
Lancs. WN8 9QX
UK
Tel. +44 (0) 1695 720 535
Fax +44 (0) 1695 50279
E-Mail: lhe@lem.com
Internet: http://www.lem.com

Référence: **EO 0600GDF**
Version: **Révision F**
Date : **04 / 2005**

Le constructeur se réserve le droit de modifier, sans avis préalable, les informations figurant dans le présent manuel d'utilisation.

© LEM HEME, Tous droits réservés

Sommaire

A propos du présent document 5
Structure du document 5
Symboles et indications 5
1. Généralités 6
1.1 Analyse de la qualité du réseau électrique 6
1.2 Consignes de sécurité et mises en garde 7
1.3 Matériel fourni avec l'appareil et accessoires en option 10
1.4 CD pour le logiciel et les informations 11
2. Mise en service 12
2.1 Accessoires 12
2.2 Sangle 12
2.3 Organes de commande et d'affichage 13
2.4 Réglages de base (Menu) 16
2.4.1 Structure du menu 16
2.4.2 Paramétrage 19
3. Fonctions de mesure 23
3.1 Vue d'ensemble des méthodes de mesure 23
3.2 Branchement de l'analyseur 25
3.3 Power Quality 27
3.4 Volt/Ampère/Hertz 29
3.5 Puissance 31
3.6 Evénements 35
3.7 Flicker 36
3.8 Harmoniques 39
3.9 Déséquilibre 41
3.10 Allures de courbes 43
4. Logiciel Analyst 3Q 44
4.1 Installation du logiciel Analyst 3Q 44
4.2 Démarrage de PQLog View 44
4.3 Utilisation de PQLogView 45
4.4 Enregistrement du l'énergie avec PQLogView 46
4.5 Enregistrement des données de mesure avec ANALYST 3Q 47
4.6 Appendice A 48
5. Caractéristiques de l'appareil 57
5.1 Alimentation électrique et remplacement des accus 57
5.2 Entretien et garantie 59
5.3 Calcul des grandeurs de mesure 60
5.4 Caractéristiques techniques 63

A propos du présent document

Structure du document

Le document se compose de plusieurs chapitres. Les notes dans la marge soulignent les informations et procédures complémentaires qui apparaissent dans les différents chapitres. Par exemple :

Dans la section correspondant à cette note dans la marge, vous apprendrez tout ce qu'il est utile de savoir pour afficher les détails de la valeur mesurée : les informations introductives, les consignes de sécurité, les remarques, les différentes étapes, les illustrations et les tableaux en font partie.

Symboles et indications

Les symboles et indications suivants sont employés dans le présent document :

Symbole	Signification
	... indique la présence d'une information. Les informations fournies sont essentielles pour la bonne compréhension.
	... indique la présence d'une remarque importante. Il est impératif d'observer les remarques importantes précisées.
	... indique la présence d'un danger imminent. Un non-respect implique forcément un danger de mort ou de graves blessures.
	... indique la présence d'une situation dangereuse. Un non-respect implique un danger de mort ou de graves blessures ainsi que des dommages sur l'appareil.

1. Généralités

1.1 Analyse de la qualité du réseau électrique

Nous vous remercions d'avoir placé votre confiance dans nos produits et d'avoir acheté cet analyseur polyvalent qui fait partie d'une série remarquable par sa robustesse, sa performance et sa qualité.

La surveillance professionnelle et le contrôle rigoureux des paramètres de tension permettent au client final d'obtenir des informations capitales sur la qualité du réseau. Cet appareil permet de savoir si la qualité de la tension du réseau est conforme à la norme EN50160.

Pour pouvoir garantir le fonctionnement parfait d'un nombre sans cesse croissant d'appareils électroniques, il faut impérativement effectuer un contrôle régulier de la qualité de la tension au niveau du réseau d'alimentation. Du fait de la libéralisation du marché de l'énergie, la "qualité de la tension" est donc en passe de devenir un problème clé pour le producteur d'énergie ainsi que pour le consommateur final.

Notre appareil a été optimisé pour permettre de détecter rapidement et de supprimer les perturbations du réseau d'alimentation électrique.

Pour chacun des principaux paramètres, vous trouverez dans ce manuel des explications claires qui vous permettront de surveiller systématiquement les perturbations du réseau et d'y remédier aisément.

L'analyseur de réseau a été tout spécialement conçu pour les électrotechniciens d'entreprise ainsi que pour les installateurs car ceux-ci ont un rôle sans cesse croissant dans la détection et dans la neutralisation des perturbations du réseau électrique.

REMARQUE: TECHNOLOGIE FLASH

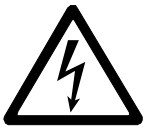
Votre Analyst 3Q est équipé de la technologie Flash. Vous pouvez ainsi effectuer des mises à jour du micrologiciel. Servez-vous de l'utilitaire Windows Flash Update pour procéder. Vous le trouverez sur le CD-ROM d'Analyst.

Consultez la page d'accueil de LEM pour les plus récents micrologiciels compatibles avec le matériel de votre instrument.

http://www.lem.com

1.2 Consignes de sécurité et mises en garde

Veuillez lire ce chapitre avec attention. Il vous permettra de vous familiariser avec les principales consignes de sécurité et les principales mises en garde qui s'appliquent à l'utilisation de cet appareil.



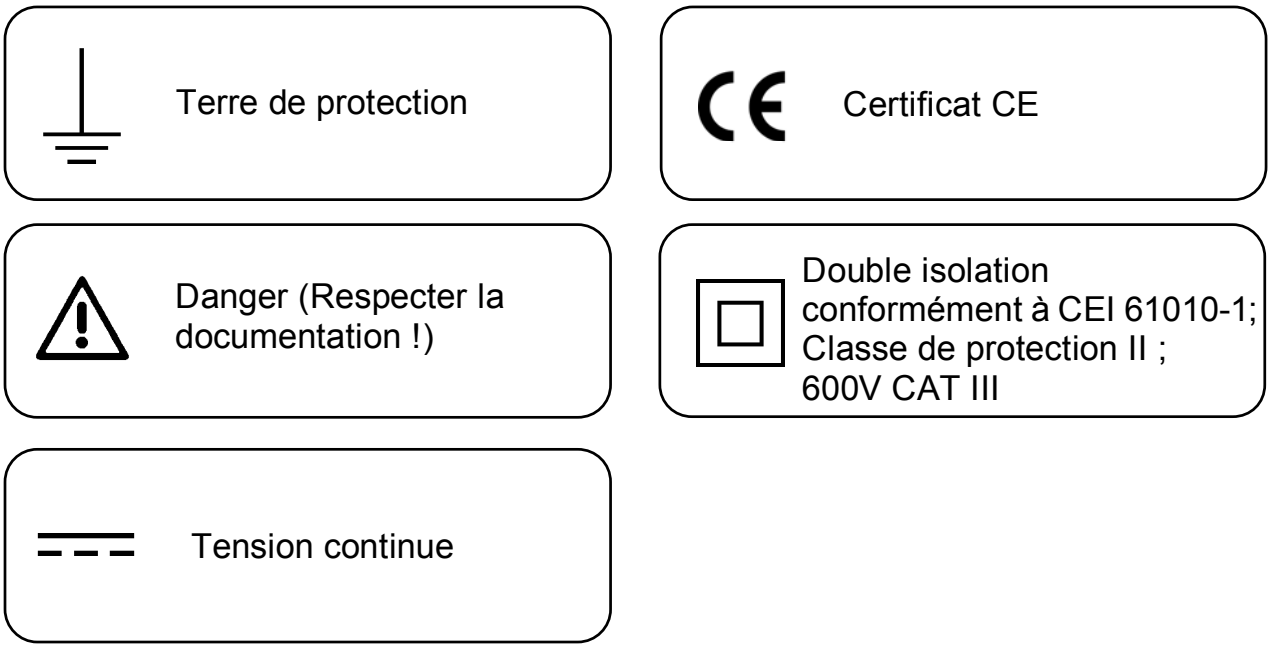
Mise en garde
Ne pas ouvrir l'appareil, sauf pour remplacer les accus (voir chapitre 5.1). Il ne faut pas ouvrir l'appareil lorsque celui-ci est raccordé, car vous risquez alors un choc électrique. Vous devez donc impérativement le déconnecter au préalable de tout élément conducteur. Déconnectez également de l'appareil toutes les ligne de mesure avant d'utiliser l'interface sérielle RS232. Toutes les opérations d'entretien doivent obligatoirement être effectuées par un technicien de maintenance agréé et dûment formé.

Mise en garde
Les pinces ampèremétriques doivent être conformes à la norme CEI 61010-2-032 catégorie A et être conçues pour supporter une tension correspondant aux spécifications CAT III 600V. En cas d'utilisation de pinces ampèremétriques flexibles, il faut que le technicien qui effectue les mesures vérifie que le conducteur qui doit être pincé ainsi que celui qui se trouve à proximité sont bien hors tension et, si tel n'est pas le cas, il faut qu'il porte des gants de protection appropriés.

Important
Cet analyseur de la qualité du réseau électrique ne doit être utilisé et ne peut être branché que par un personnel qualifié. Pour éviter tout dommage, il faut garder l'appareil à l'abri de l'humidité.
La prise de tension d'entrée a été conçue pour supporter une tension correspondant aux spécifications CAT III 600V. La tension maximale entre le conducteur extérieur et le potentiel de terre ne doit donc pas dépasser 600V. En cas de raccordement polyphasé, la tension entre les conducteurs extérieurs du circuit qu'il faut mesurer ne doit pas dépasser 800V.

Mise en garde
Lors du raccordement au niveau du trajet du courant, il faut commencer par relier les bonnes lignes de mesure à l'appareil de base puis au capteur de courant pour éviter tout risque de choc électrique en cas d’erreur de raccordement.
Normalement, il ne faut utiliser que les accessoires d'origine fournis ou proposés en option. Cela s'applique tout spécialement au bloc d'alimentation secteur qui est un élément de sécurité essentiel. Nous vous déconseillons donc vivement d’utiliser un bloc d'alimentation qui ne soit pas d'origine !

Explication des symboles :


Terre de protection
Certificat CE
Danger (Respecter la documentation !)
Double isolation conformément à CEI 61010-1; Classe de protection II ; 600V CAT III
Tension continue

Personnel qualifié :

Seules peuvent être considérées comme qualifiées les personnes qui ont une bonne connaissance de l'installation, du montage, de la mise en service et de l'utilisation de cet appareil de mesure et qui possèdent les qualifications requises pour ce travail, comme par exemple :

- la formation ou l'instruction voire l'autorisation concernant la mise en circuit, la mise hors-circuit, l'isolement, la mise à la terre et le marquage des circuits, des appareils et des systèmes conformément aux normes de sécurité.
- La formation ou l'instruction concernant la maintenance et l'utilisation des équipements de sécurité appropriés suivant les normes de sécurité.
- La formation aux premiers secours.

1.3 Matériel fourni avec l'appareil et accessoires en option

Détail du matériel fourni	Réf. de commande
ANALYSEUR kit de base : analyseur triphasé, cordon de mesure de tension triphasée, 4 mini-pinces crocodile, pack d'accus NiMH, bloc secteur, gaine protectrice, sangle, interface RS232,	EP0601A
ANALYSEUR kit triphasé : analyseur de base + kit LEM~flex triphasé + mallette	EP0600A
LEM~flex kit triphasé : 15/150/3000A (uniquement fourni avec le kit ANALYSEUR)	EP0603A
Cordon de mesure de tension triphasée, de 2 m de long	E438080005
Pack d'accus NiMH - 2700mAh / 7,2V (intégré à l'analyseur)	EP0610A
Mallette de transport et de protection (uniquement fournie avec le kit ANALYSEUR)	EP0611A
Manuel d'utilisation anglais + allemand + français	EO 0600GDF
Manuel d'utilisation anglais + espagnol + portugais	EO 0600ESP
ANALYSEUR kit tétraphasé : analyseur de base + kit LEM~ flex tétraphasé + mallette	EP0602A
LEM~flex kit tétraphasé (L1, L2, L3, N) : 15/150/3000A	EP0604A
Cordon de mesure de tension triphasée, de 2 m de long	E438080005
Pack d'accus NiMH - 2700mAh / 7,2V (intégré à l'analyseur)	EP0610A
Mallette de transport et de protection (uniquement fournie avec le kit ANALYSEUR)	EP0611A

Accessoires, réétalonnage	
Description	**Réf. de commande**
Cordon de mesure de tension triphasée, d'une longueur de 2m	E438080005
Cordon de mesure de tension triphasée, d'une longueur de 2 m, couleurs UK	E438080011
Cordon de mesure de tension triphasée, d'une longueur de 2 m, couleurs USA	E438080018
Câble de connexion avec prise européenne pour applications en tension monophasée	E438080015
LEM~flex kit tétraphasé (L1, L2, L3, N) : 15/150/3000A	EP0604A
LEM~flex kit triphasé 15 A / 150 A / 3000 A, 2 m	EP0603A
Jeu de pinces 10A/1A pour triphasé	EP0450A
Jeu de pinces 10A/1A pour tétraphasé	EP0451A
Jeu de pinces 50A/5A pour triphasé	EP0452A
Jeu de pinces 50A/5A pour tétraphasé	EP0453A
Jeu de pinces 200A/20A pour triphasé	EP0455A
Jeu de pinces 200A/20A pour tétraphasé	EP0456A
Borne de connexion pince dauphin, bleue	EO325Z

Borne de connexion Pince dauphin, rouge	EO326Z
Borne de connexion Pince dauphin, noire	EO327Z
Pack d'accus NiMH de rechange - 2700mAh / 7,2V	EP0610A
Réétalonnage de l'Analyst 3Q+certificat ASC-02	EP0620A
Réétalonnage de l'Analyst 3Q+certificat ASC-05	EP0621A
Réétalonnage de l'Analyst 3Q+LEM~flex+certificat ASC-05	EP0622A
Réétalonnage de l'Analyst 3Q+LEM~flex+certificat ÖKD	EP0623A
Réétalonnage LEM~flex triphasé+certificat ASC-02	EP0624A
Adaptateur réseau AT	EP0612A
Adaptateur réseau UK	EP0612G
Adaptateur réseau US	EP0612U
Manuel d'utilisation anglais + allemand + français	EO0600GDF
Manuel d'utilisation anglais + espagnol + portugais	EO0600ESP
Mallette de transport et de protection	EP0611A

Lors de la réception de l'appareil, veuillez vérifier qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport, sinon il faut immédiatement avertir le fournisseur des dommages que vous avez constatés et noter sur le bon de livraison les observations correspondantes.

Au cas où vous auriez constaté un dommage, nous vous demandons de nous renvoyer l'appareil mais uniquement dans son emballage d'origine.

Lorsque vous déballerez l'appareil, vérifiez également qu'il ne manque aucun accessoire (consultez à ce sujet le tableau).

1.4 CD pour le logiciel et les informations

Le CD livré avec l'analyseur contient d'importantes informations supplémentaires qui sont entre autres :

- Une démonstration du logiciel de téléchargement, d'analyse et de compte-rendu PQLogView.
- De plus amples informations sur les mises à niveau de votre analyseur (à titre de référence ultérieure)
- Fiches techniques et manuels sur les produits portables de qualité de puissance de LEM
- Un catalogue complet des instruments LEM

2. Mise en service

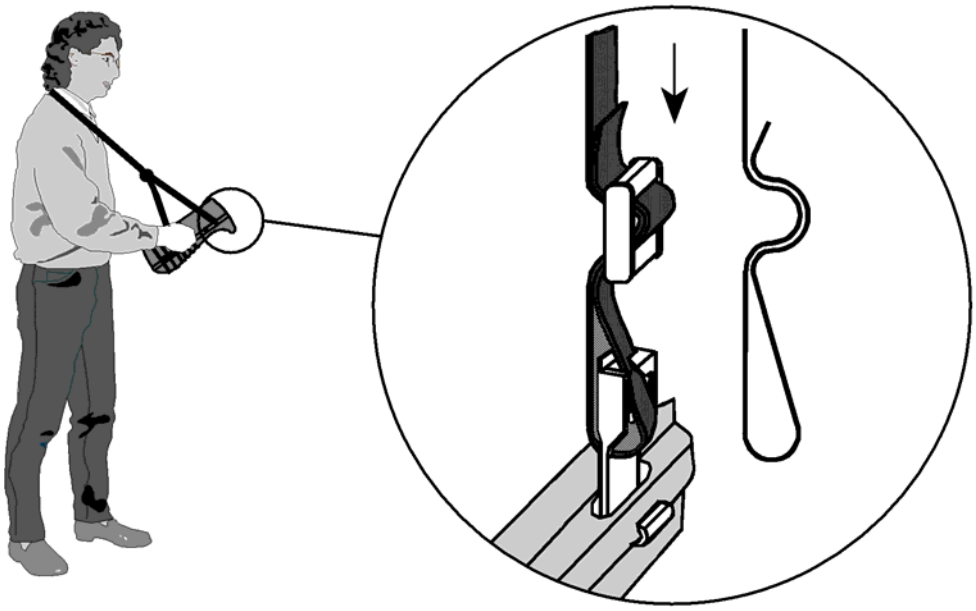
Remarque :
L'analyseur est fourni avec un pack d'accus vide. Veuillez donc charger celui-ci avant la première mise en service, ou bien utiliser au début le bloc secteur livré avec l'appareil (pour obtenir davantage de détails, reportez-vous au chapitre "Alimentation électrique et remplacement des accus“).

2.1 Accessoires

Les accessoires en option, tels que le LEM-Flex ou les pinces, sont reconnus par l'appareil qui possède un dispositif de reconnaissance automatique activé lors de la mise en marche.
Lorsque vous changez d'accessoire, **il est important** de faire redémarrer l'appareil pour éviter d'éventuels décalages entre les anciens réglages et ceux de l'accessoire qui vient d'être branché.

2.2 Sangle

Une fois fixée, la sangle fournie avec l'appareil permet d'utiliser l'analyseur comme un appareil portable. La figure ci-dessous vous montre comment la fixer à l'appareil et comment adapter la longueur.

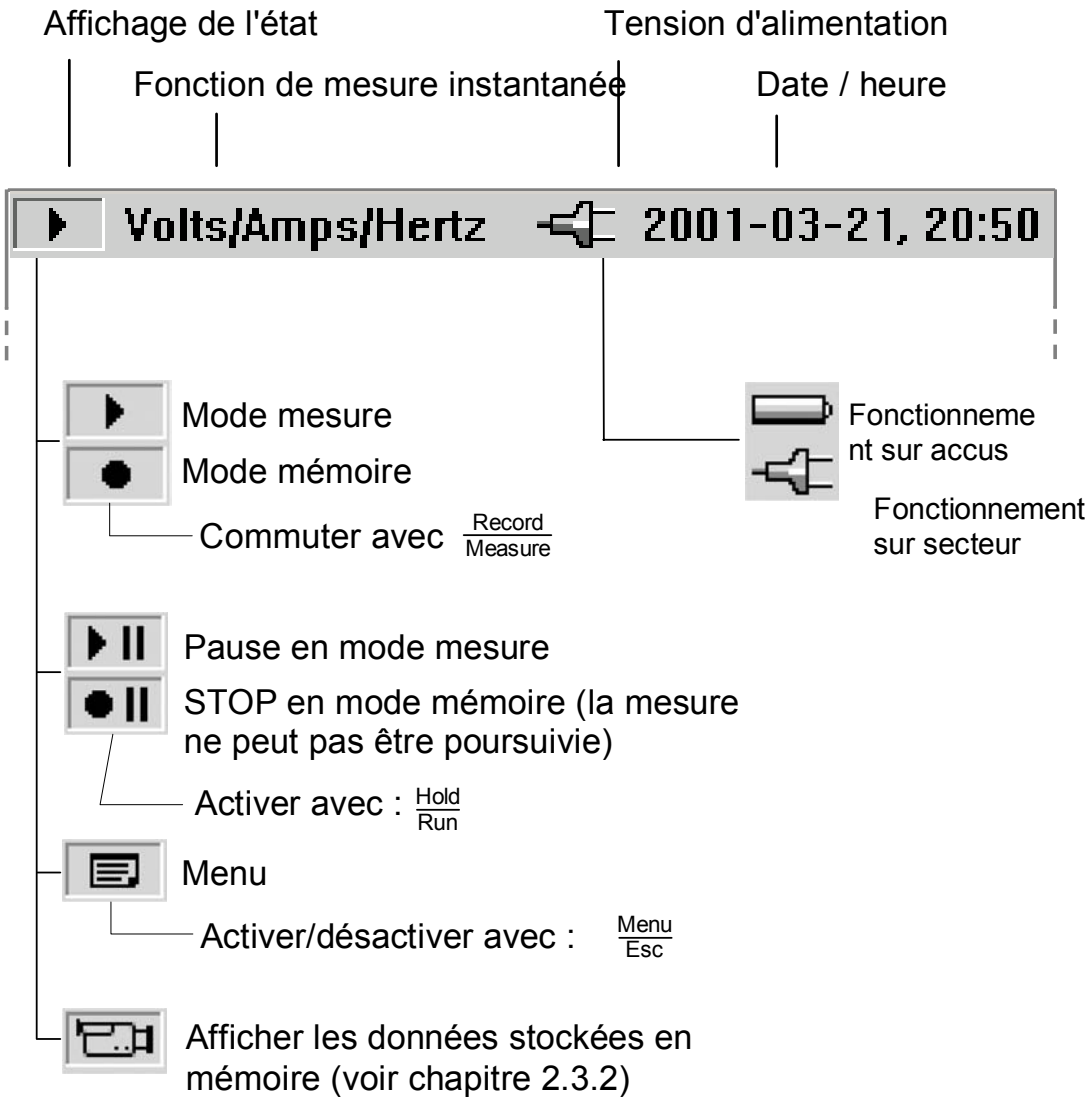


2.3 Organes de commande et d'affichage

Ce chapitre a pour but de vous permettre de mieux connaître, avant d'effectuer la première mesure, les principaux organes de commande, tels que les touches, l'écran, et de vous familiariser avec les prises de votre appareil de mesure.

Mettez l'appareil en marche en tournant le sélecteur rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre. Vous pourrez alors voir sur la zone d'affichage de l'écran à cristaux liquides, réservée à l'affichage des fonctions, la fonction de mesure que vous venez de sélectionner.

Symboles s'affichant sur l'écran à cristaux liquides



Brève description des organes de commande :

Activation - désactivation du rétroéclairage

Activation des différentes fonctions du curseur

Commutation entre la fonction de mesure et la fonction d'enregistrement.

Suspension ou reprise de la mesure

Sélecteur rotatif permettant d'activer et de sélectionner les différentes fonctions de mesure

Appel du menu (possible à tout moment) ou éventuellement retour au niveau immédiatement supérieur sans enregistrer les modifications en mémoire

Enregistrement des captures d'écran ou validation des saisies, p. ex. après avoir effectué des modifications dans le menu.

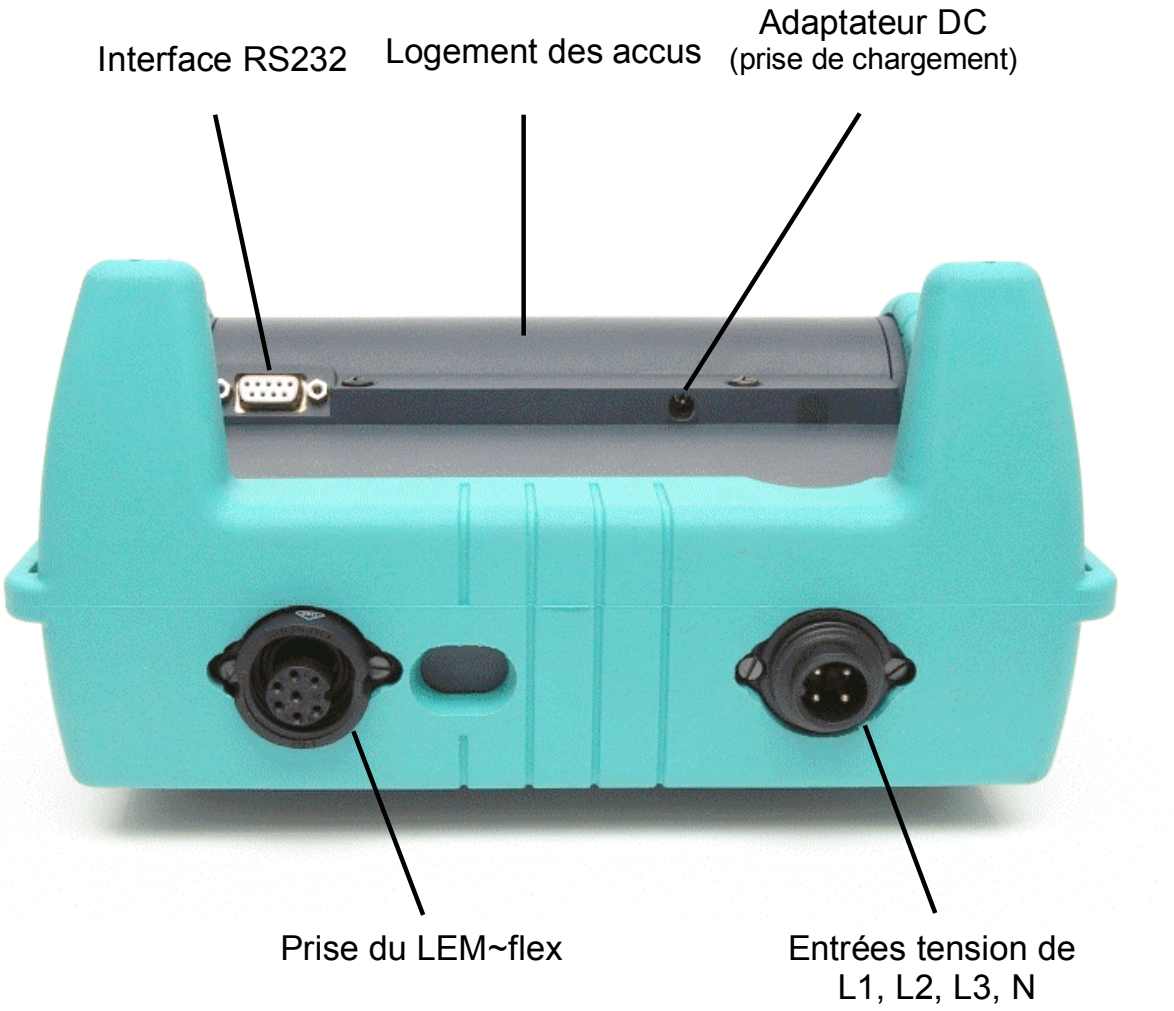
Touche du curseur. Le principe des fonctions et de l'utilisation est expliqué plus loin. Pour plus de détails, reportez-vous à la rubrique correspondante.

Remarque :

Les symboles '⇳' et '⇔' figurant dans ce manuel correspondent aux différentes directions de la touche du curseur.

Utilisation de la touche SAVE et de la touche CURSOR :
Une pression de touche *SAVE* sauvegarde l'image actuelle comme impression d'écran.
Etant donné que c'est une impression d'écran, une image sauvegardée ne peut pas être modifiée ou sauvegardée à l'aide du curseur.
Les touches CURSOR sont actives une fois que vous êtes dans le mode *HOLD* .
Presser la touche *CURSOR* pour aller dans le mode curseur.
Presser la touche ⇦⇨ et le curseur ainsi que les valeurs actuelles peuvent être visualisées à l'écran.
Presser la touché *CURSOR* dans le mode d'enregsitrement pour metre curseur de référence.
Les impressions d'écran peuvent aussi être prises dans le mode curseur.
Presser ESC pour sortir du mode curseur et retourner dans le mode *HOLD*.

Prises:



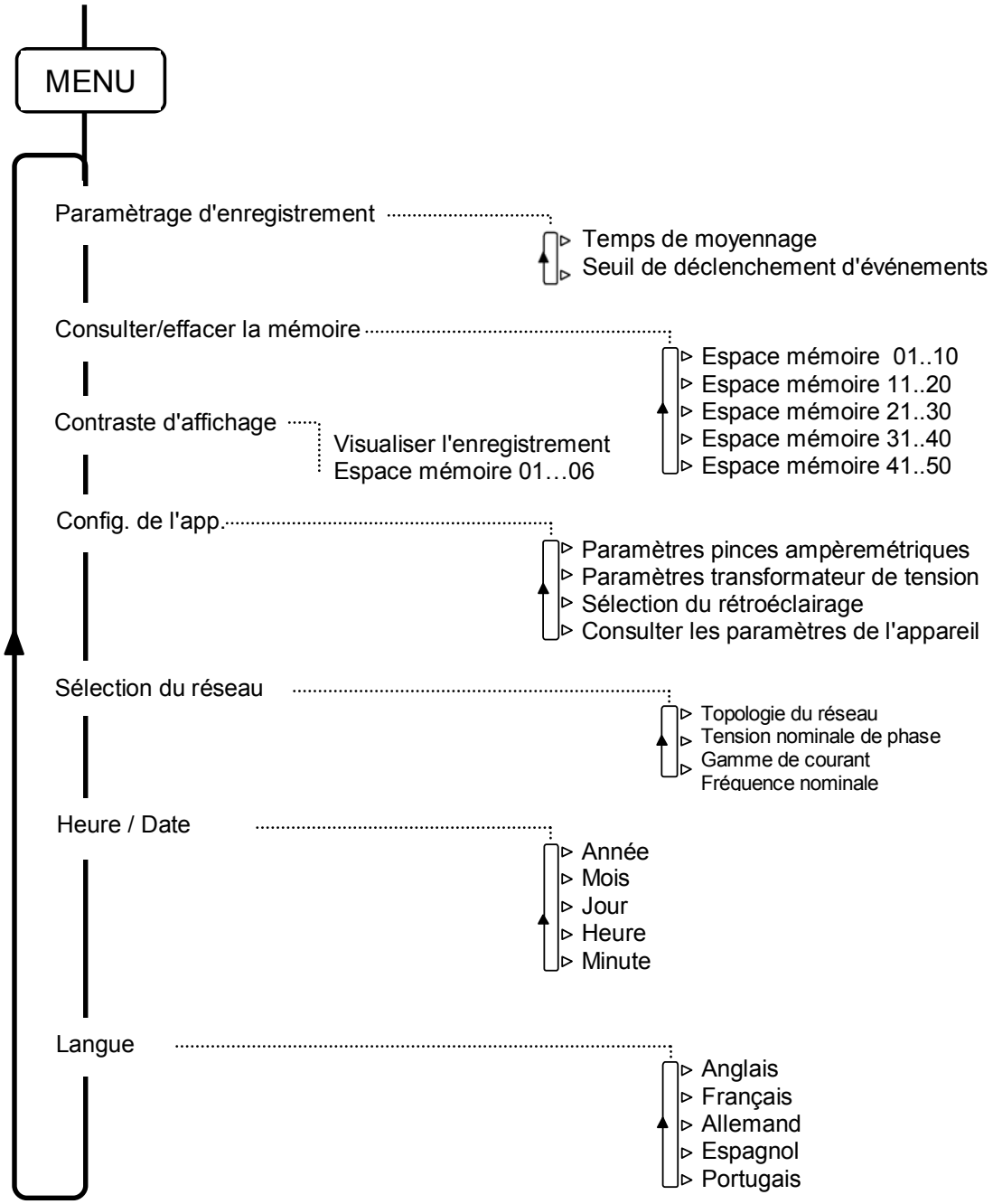
L'interface série (RS232) intégrée sert à communiquer avec un PC, ce qui permet d'enregistrer les données de mesure et de les exploiter facilement dans un environnement convivial. Cette interface permet également d'effectuer la mise à jour du firmware.

2.4 Réglages de base (Menu)

2.4.1 Structure du menu

Tous les réglages de base de votre appareil de mesure doivent être effectués à l'aide du menu principal. Ce menu est accessible à tout moment grâce à la touche Menu Esc . Cette touche vous permet également de revenir à l'affichage précédent.

Présentation rapide du menu :

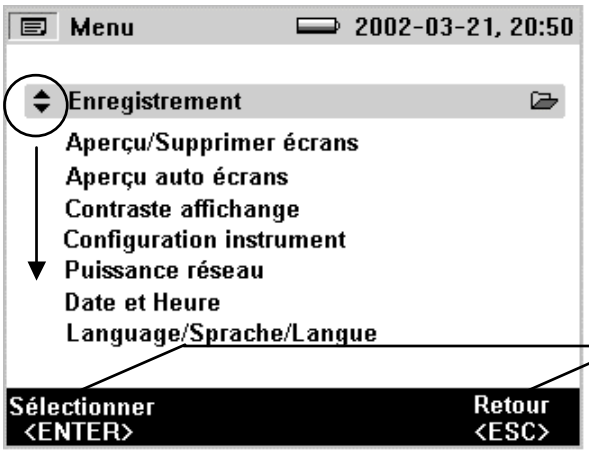


Principes d'utilisation :

Les exemples suivants vous montreront comment effectuer le paramétrage au niveau des menus :

- Ouverture du menu principal à l'aide de : Menu / Esc

- Sélection des articles de menu à l'aide des touches du curseur : ⇳



<Enter> pour accéder au sous-menu sélectionné
<ESC> pour revenir au niveau de menu supérieur

- On peut également modifier les paramètres affichés, à l'aide des touches fléchées (par pas correspondant aux valeurs prédéfinies).

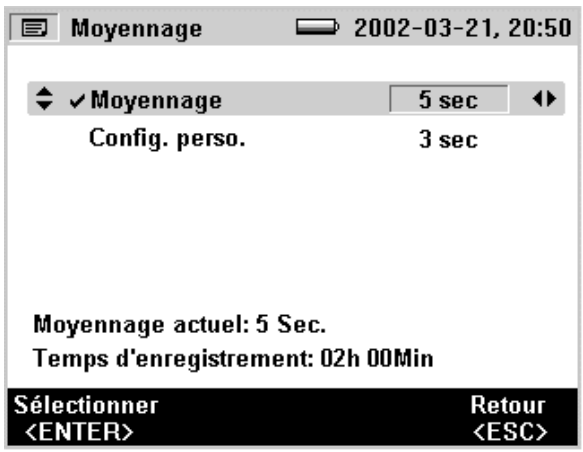
- Si l'on désire saisir des valeurs numériques spécifiques, il faut utiliser ⇔ pour accéder aux valeurs décimales et ⇳ pour modifier la valeur numérique.

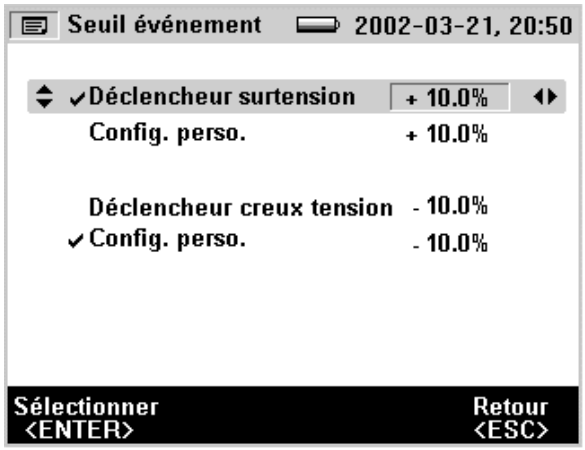
Remarque :

Pour enregistrer les paramètres sélectionnés, il faut toujours appuyer sur la touche <Enter>. La touche <ESC> permet à tout moment d'abandonner le réglage.

2.4.2 Paramétrage

- Réglages d'enregistrement





Appelez le menu d'enregistrement pour choisir l'un des deux sous-menus : le menu permettant de régler le temps de moyennage (figure du haut) et le menu permettant de régler les seuils d'événements (figure du bas).

Dans le menu "Temps de moyennage", sélectionnez le temps pendant lequel l'appareil fera la moyenne des données de mesure. Dans l'article de menu "Temps de moyennage", vous pouvez sélectionner des valeurs prédéfinies. Une "sélection personnalisée" vous permet de spécifier le moyennage souhaité. Suivant le temps de moyennage choisi, l'écran affiche également le temps maximum disponible pour l'enregistrement. La fonction Record permet d'enregistrer 1440 intervalles de moyennage.

L'article de menu “Seuils d'événements“ vous permet de définir les seuils de surtension et de chute de tension qui déclenchent un enregistrement (voir également chapitre 3.6).

- Consulter/effacer les captures d'écran

Sélectionnez l'une des captures d'écran que vous avez enregistrées et appuyez sur la touche ENTER pour pouvoir consulter cette capture d'écran. Toutes les captures d'écran sont accompagnées de la date et de l'heure ainsi que du mode de mesure défini au moment de l'enregistrement. Chaque page écran affiche 10 événements enregistrés. La touche ⇔ permet de passer d'une page à l'autre.

- Consulter les captures d'écran automatiques

Cette commande de menu vous donne la possibilité de consulter les captures d'écran qui ont été automatiquement mises en mémoire et pour lesquelles vous disposez de 6 espaces mémoire (01…06).
A l'aide de la touche curseur, sélectionnez une des images et validez en appuyant sur ENTER pour pouvoir visualiser cette image.

Remarque :
les captures d'écran enregistrées automatiquement contiennent toujours les paramètres effectivement affichés.

Exemple : lorsque vous avez choisi la phase L2 de la fonction Volt Ampère Hertz et que l'enregistrement atteint le bord de l'écran, l'appareil enregistre une capture d'écran de l'image effectivement à l'écran, donc de la phase L2.

- Affichage

Servez-vous de la touche ⇳ pour sélectionner le contraste qui vous paraît le meilleur.

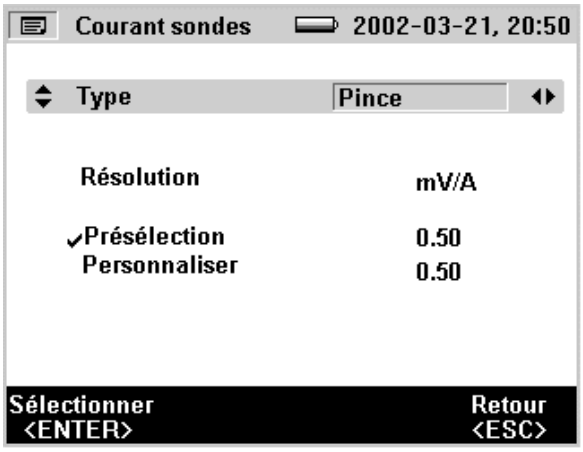
- Configuration de l'appareil

Cet article de menu permet d'effectuer les réglages suivants:

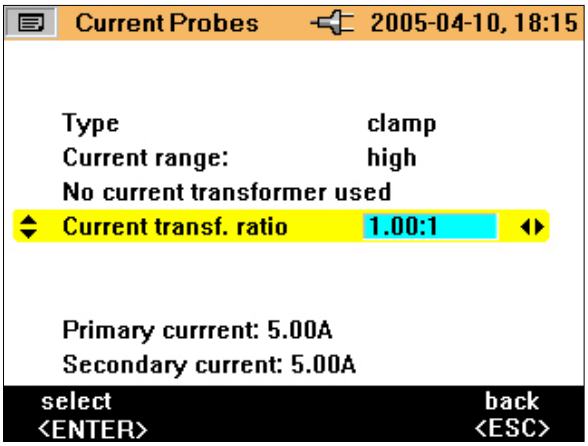
- Capteurs de courant
- Convertisseurs de tension
- Rétroéclairage
- Version & étalonnage

Ces réglages ne peuvent être effectués qu'en mode Hold.
Voici l'explication détaillée de chacun de ces paramètres:

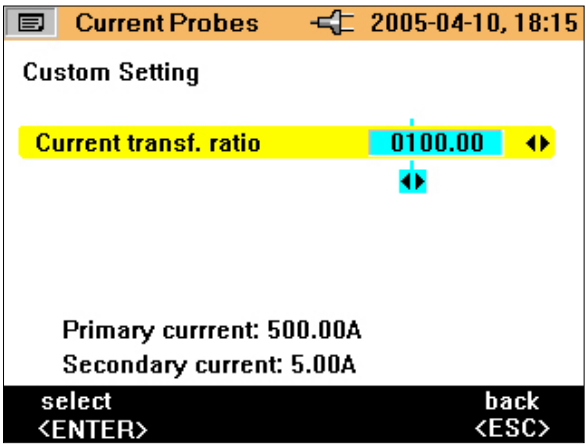
Pinces ampèremétriques



Lorsque le LEM~Flex ou les pinces ampèremétriques sont connectés à l'instruments, ils sont automatiquement reconnus. La plage requise (moyenne ou élevée) peut être sélectionnée en appuyant sur '⇦⇨ '. Si c'est le deuxième transformateur qui est mesuré, il est possible d'afficher le courant dans les unités d'ingénierie présente sur le transformateur primaire. Cela est possible en saisissant un facteur de multiplication dans le réglage des pinces ampèremétriques.



Utiliser '⇳' pour sélectionner 'Current transf. ratio'
Utiliser ' ⇔ ' pour saisir le réglage du rapport.



Utiliser ⇔ pour sélectionner le chiffre et '⇳'pour ajuster la valeur.

L'effet du rapport est indiqué en bas de l'affichage avec le premier transformateur affiché au dessus du deuxième courant (entrée à la sonde).
Presser <ENTER> pour confirmer les modifications.

Remarque :
pour des raisons de simplicité et de clarté, nous vous conseillons d'utiliser de préférence l'accessoire standard.

Convertisseur de tension

Lorsque vous vous servez d'un convertisseur de tension pour effectuer les mesures, utilisez la touche ENTER pour sélectionner les facteurs de conversion. Appuyez sur la touche ⇔, puis sélectionnez à l'aide de ⇳ le facteur de conversion que vous souhaitez utiliser.
Vous trouverez celui-ci sur le convertisseur de tension lui-même.

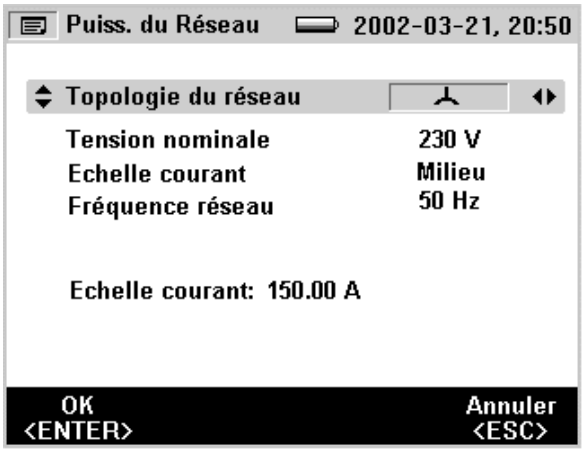
Rétroéclairage

Cette fonction vous permet de choisir si le rétroéclairage s'éteint automatiquement au bout de 30 secondes ou bien s'il faut l'éteindre manuellement à chaque utilisation en appuyant sur la touche ☼

Remarque :
Lorsque l'appareil fonctionne sur accus, limitez l'utilisation du rétroéclairage au strict nécessaire : vous prolongerez ainsi le temps d'utilisation de vos accus.

Version & étalonnage
Ce menu n'a qu'une fonction informative.
Il ne permet pas d'effectuer de réglages mais seulement d'afficher des informations concernant le type et la version de l'appareil.

- Réseau d'alimentation



Sélectionnez ici la topologie du réseau (en étoile ou en triangle) ainsi que la tension nominale de phase du réseau d'alimentation et la fréquence nominale de celui-ci.

- Date & heure
Ce menu vous permet de spécifier la date et l'heure actuelles.

- Langue
Cette fonction permet de choisir la langue avec laquelle vous souhaitez travailler.

3. Fonctions de mesure

3.1 Vue d'ensemble des méthodes de mesure

Ce chapitre présente rapidement les différentes méthodes de mesure qui permettent une analyse précise du réseau que vous voulez contrôler.

Power Quality

Power Quality (qualité de la tension) vous permet d'obtenir un diagramme clair qui donne une vue d'ensemble de la qualité du réseau. Ce diagramme vous permet d'identifier immédiatement les paramètres de mesure qui présentent des écarts trop importants puis d'analyser ceux-ci de manière approfondie en faisant appel à des fonctions de mesure spécifiques.

Volt / Ampère / Hertz

Cette fonction vous indique en même temps les valeurs de tension et les valeurs de courant ainsi que leur fréquence, et le courant de neutre. Elle vous permet également d'avoir une vue d'ensemble de ces valeurs avant d'effectuer une analyse détaillée du signal à l'aide des autres fonctions.

Allures de courbe

Grâce à cette fonction, vous pourrez obtenir un affichage de type oscilloscope des tensions, des courants et de l'angle φ ainsi que des valeurs instantanées correspondant à la position du curseur. Cette fonction vous donnera, en outre, une représentation claire des courbes de courant et de tension du réseau que vous analysez.

Harmoniques

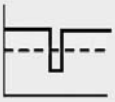
Les harmoniques sont des tensions sinusoïdales dont la fréquence correspond à un multiple entier de la composante fondamentale de la tension d'alimentation.
Chaque signal périodique se décompose en une infinité d'ondes sinusoïdales de fréquence et d'amplitude diverses. La part de chacune de ces ondes sinusoïdales est représentée sous la forme d'un histogramme jusqu'à la 40ème harmonique. Plus les harmoniques seront basses - à partir de la 2ème (la 1ère étant la fondamentale) -, meilleure sera la qualité de la tension.

W Puissance

Cette fonction vous permet d'obtenir les valeurs de la puissance transportée sur le réseau. Vous pouvez mesurer simultanément la puissance active, la puissance réactive, la puissance apparente et la puissance de la distorsion, ainsi que le facteur de puissance correspondant. En outre, vous pouvez obtenir l'affichage de l'énergie de la puissance active et de la puissance réactive.

Déséquilibres

Sur un réseau de courant alternatif, il y a entre les différentes phases un décalage qui est théoriquement de 120° (3 x 120° = 360°). Cette fonction de mesure vous permet de voir dans quelle mesure le décalage de phase correspond à cette valeur théorique.
Dans le cas d'un réseau monophasé et en cas de montage en triangle ou delta, cette mesure n'a pas lieu d'être.



Evénements

Les événements sont des chutes de tension, des surtensions et des coupures de tension.
Ce mode de mesure enregistre automatiquement, en vue d'une analyse ultérieure, tous les événements qui se sont produits. Les valeurs de seuil qui définissent le déclenchement lié à ces événements peuvent être configurées librement dans le menu.

Flickers

Une fluctuation du voltage modifie la luminosité des lampes et crée l'effet visuel que l'on appelle flicker. On distinguee entre P_{ST}. le flicker de courte durée avec une moyenne sur 10 minutes et P_{LT}..long , le flicker de longue durée qui a une moyenne utilisant 12 valeurs P_{ST} .
Le flicker instantané P_{st1sec}. affiche aussi la valeur du moment.

3.2 Branchement de l'analyseur

Lors du raccordement au niveau du trajet du courant, il faut commencer par relier les bonnes lignes de mesure à l'appareil de base puis au capteur de courant pour éviter tout risque de choc électrique en cas d'erreur de raccordement. Pour raccorder les pinces ampèremétriques et les bornes de tension, il ne faut pas utiliser d'autres cordons que les cordons d'origine. Si ceux-ci sont endommagés, il ne faut jamais les utiliser. Veillez à ce que toutes les prises soient correctement raccordées, voire même verrouillées, afin d'éviter tout contact avec des parties conductrices.

Mesure en réseau monophasé

Si vous voulez collecter des données sur un réseau monophasé, vous devez raccorder votre appareil au réseau qui doit être mesuré en vous conformant au schéma ci-dessous.

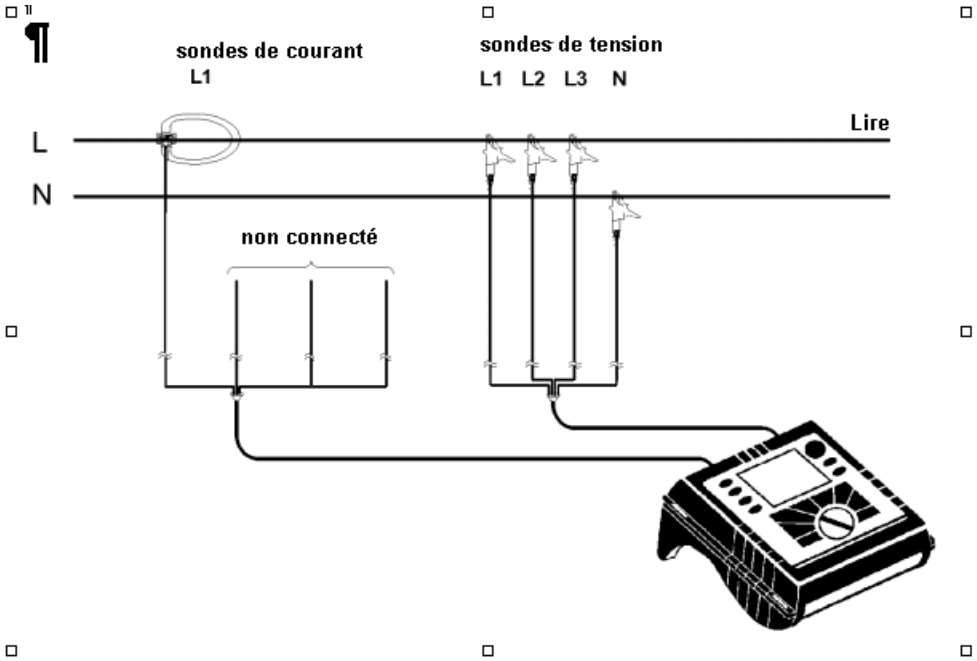
Pour que les valeurs de mesure soient exploitables, vous devez respecter le codage de couleur ou bien l'inscription figurant sur les cordons de mesure:

Tension :

Ligne réseau	Ligne de mesure
L	L1
L	L2
L	L3
N	N

Courant :

Ligne réseau	Ligne de mesure
L	L1
non connect.	L2
non connect.	L3
non connect.	N



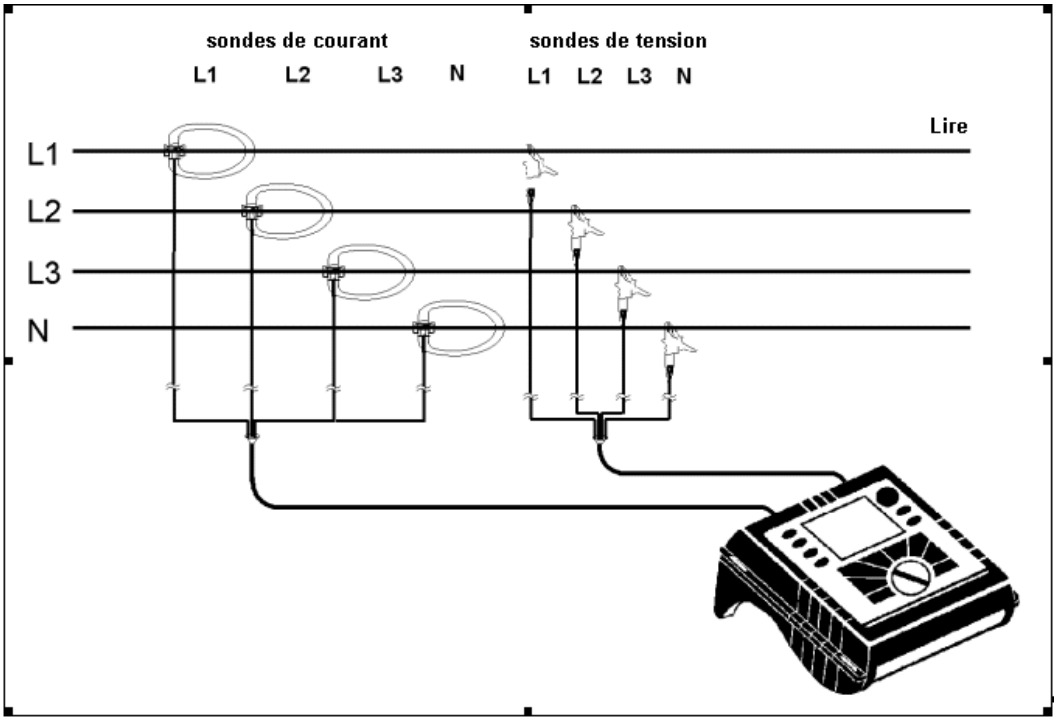
Mesure sur réseau de courant alternatif
Si vous voulez utiliser l'analyseur pour contrôler toutes les phases d'un réseau de courant alternatif, vous devez raccorder votre appareil au réseau qui doit être mesuré, en vous conformant au schéma ci-dessous. Si vous commutez la topologie du réseau sur Δ dans le menu dépendant de Réseaux d'alimentation, la mesure se fera en appliquant la méthode Aron (méthode à 2 wattmètres).
Vous trouverez davantage de détails au chapitre **3.5 Puissance**.
Le plan de câblage représenté ci-dessous s'applique aussi bien au circuit en étoile qu'au circuit en triangle. Pour que les valeurs de mesure soient exploitables, vous devez respecter le codage de couleur ou bien l'inscription figurant sur les cordons de mesure :

Tension :

Ligne réseau	Ligne de mesure
L1	L1
L2	L2
L3	L3
N	N

Courant :

Ligne réseau	Ligne de mesure
L1	L1
L2	L2
L3	L3
N	N



3.3 Power Quality

Sélectionnez **PQ** à l'aide du sélecteur rotatif.

Ce mode de mesure vous permet d'avoir une vue d'ensemble complète de la qualité du réseau mesuré grâce aux paramètres suivants :

- Valeurs de tension RMS
- Evénements
- Harmoniques
- Flickers
- Déséquilibre et
- Fréquence

Cette mesure permet de se faire une première idée de la qualité du réseau. Si certaines mesures se situent en dehors de la tolérance admissible, vous pouvez affiner l'analyse de celles-ci en utilisant les autres fonctions de mesure.

Remarque :
les valeurs de mesure de flicker ne sont valides que deux minutes après l'apparition du signal de mesure.

Mesure
Cette fonction de mesure vous permet de disposer de deux modes d'affichage:

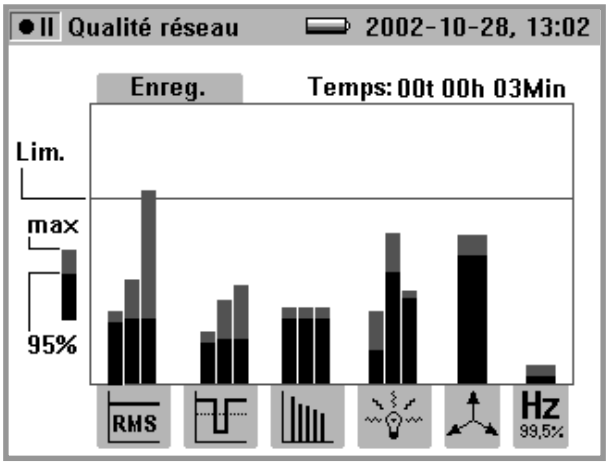
Affichage Quick View (aperçu rapide)
Ce mode d'affichage permet de disposer rapidement des valeurs de mesure.
Fonction enregistreur
Elle est activée à l'aide de la touche <*Record/Measure*> .
Dans ce cas, les valeurs sont moyennées en se basant sur le temps de moyennage prédéfini. Si l'intervalle est réglé à 10 minutes, la mesure s'effectue selon la norme EN50160, ce qui apparaît sur l'affichage. Lorsque le temps de moyennage est de 1 seconde (1 sec*1440 = 24 min.), l'enregistrement peut durer 24 minutes mais la mesure ne correspond pas à la norme EN50160, ce qui se traduit alors à l'écran par la présence de Rec à la place de EN 50160. Les premiers résultats de mesure apparaissent à l'écran dès la fin du temps de moyennage.

Enregistrement
Dans ce mode de fonctionnement, les valeurs moyennes issues des données d'intervalles mentionnées ci-dessous sont stockées dans la mémoire interne :

- Tensions (L1, L2, L3)
- Courants (L1, L2, L3)
- Fréquence
- Compteurs d'événements (L1, L2, L3), classés en fonction du type d'événement
- Pst, Plt, THD U, THD I, déséquilibre (L1, L2, L3)
- Puissances (L1, L2, L3) : P, S, Q, D

Lorsque les intervalles sont de 10 minutes, la durée d'enregistrement peut être de 10 jours.

Affichage selon EN50160 :



Ces valeurs ne satisfont pas aux critères de qualité de EN50160

La qualité du réseau est correcte et satisfait aux critères de qualité de EN50160.

Les différentes barres affichées à l'écran correspondent, de gauche à droite, aux phases L1, L2, L3.

<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter ou à faire redémarrer la mesure.

Curseur :
Pour des raisons de logique, il n'y a pas de mode de curseur dans cette fonction de mesure.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran de l'affichage et de la sauvegarder dans l'une des zones mémoire qui est ensuite affichée à l'écran.

Remarque :
Si l'intervalle n'est pas de 10 min., les valeurs de mesure ne sont pas conformes à la norme EN50160.
En outre, il faut remarquer que le seuil de l'événement doit être réglé à +/- 10% pour pouvoir obtenir un enregistrement conforme à la norme EN50160.

3.4 Volt/Ampère/Hertz

Sélectionnez à l'aide du sélecteur rotatif.

Ce mode de mesure sert à déterminer les valeurs de chacune des phases (L1, L2, L3) qui correspondent

- à la tension (U),
- au courant (I),
- à la fréquence (F) et
- au courant du neutre (In).

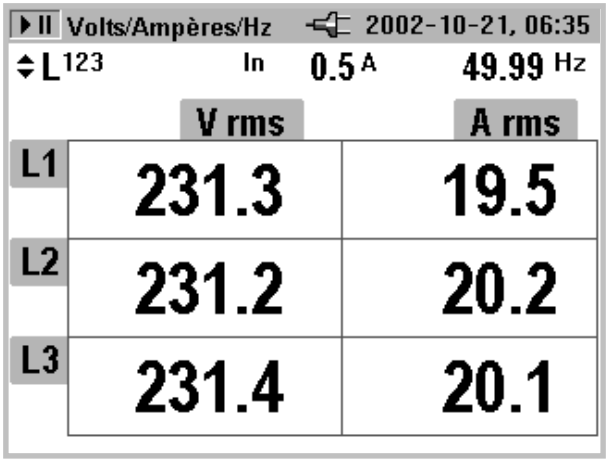
Vous pouvez mesurer ces paramètres et les sauvegarder. Vous avez également la possibilité d'enregistrer les valeurs moyennées à l'aide de la fonction enregistreur. Le courant de neutre peut être soit mesuré soit calculé, en fonction des besoins.

Enregistrement
Le mode Record permet d'enregistrer, à partir de chacune des phases (L1, L2, L3), les valeurs suivantes :

- la tension (U),
- le courant (I),
- la fréquence (F) et
- le courant du neutre (In).

Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l'instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

Mesure
En sélectionnant ce mode, vous accédez à l'écran suivant :



⇳ Commutation entre les différentes phases pour obtenir

- les valeurs minimum,
- les valeurs maximum et
- la fréquence ou le neutre de celles-ci.

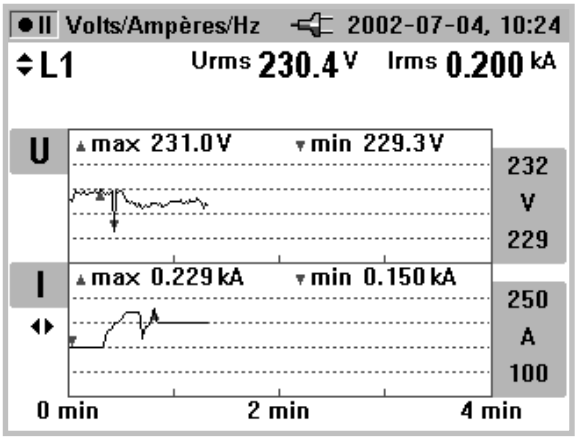
⇔

<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter la mesure.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran et de la sauvegarder dans la zone mémoire qui est ensuite affichée à l'écran.

Fonction enregistreur :
<*Record/Measure*> permet de lancer la fonction enregistreur ou de revenir en mode mesure à partir de la fonction enregistreur. Avant de démarrer, cette fonction vous indique quelle est la durée maximale d'enregistrement. Vous pouvez modifier cette durée en appuyant sur la touche <*ESC*> et en la rectifiant ensuite à l'aide de la touche <*Cursor*>. Toute modification du temps de moyennage entraîne automatiquement une modification proportionnelle du temps d'enregistrement de la mesure (temps de moyennage X 2 = temps d'enregistrement X 2). Dès que, lors d'un enregistrement, le graphique réalisé par l'enregistreur a atteint le bord de l'écran, l'image affichée à l'écran est sauvegardée. Puis l'affichage est effacé pour permettre à l'enregistrement de se poursuivre. Pendant toute la durée d'un enregistrement, l'appareil peut sauvegarder 6 écrans automatiques de ce type. Le menu "Aperçu auto écrans" permet de consulter les écrans qui ont été sauvegardés.

Remarque :
Etant donné que la durée de service des accus est limitée, il faut utiliser le bloc d'alimentation secteur pour permettre à l'appareil d'effectuer des enregistrements sur une période prolongée.



⇳ Commutation entre les différentes phases

⇔ Commutation entre les deux types d'affichage :
- U et I (voir Figure)
- U et F
- U et In

Pour analyser les valeurs de mesure de la fonction enregistreur :
utilisez la touche <*Cursor*> qui vous permet de sélectionner un moment précis et de consulter la valeur de mesure correspondante. La touche ⇳ vous permet alors de sélectionner l'une des différentes phases.

Remarque :
La fonction curseur n'est accessible qu'en mode „Hold“.

Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l’instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

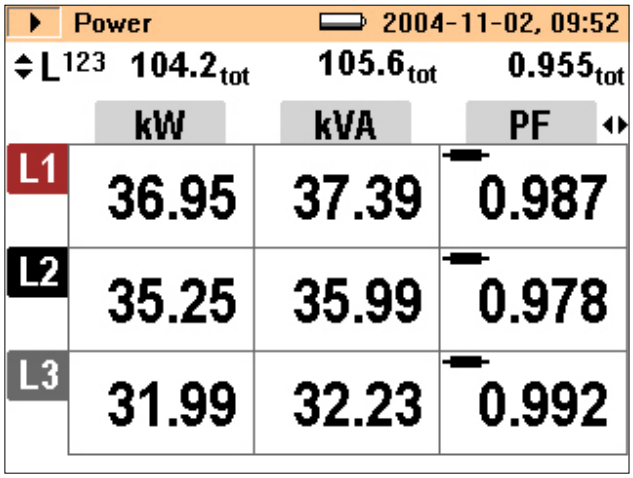
3.5 Puissance

Sélectionner **W** à l'aide de l'interrupteur rotatif.

Dans ce mode de mesure vous pouvez obtenir les valeurs suivantes pour chaque phase (L1, L2, L3) :

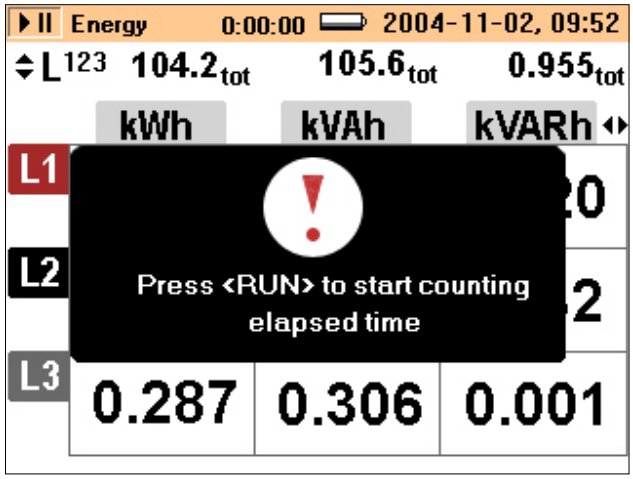
- Puissance (P) en W (pour chaque phase et sa somme Ptot)
- Puissance réactive (Q) en var (pour chaque phase et sa somme Qtot)
- Puissance apparente (S) en VA (pour chaque phase et sa somme Stot)
- Puissance de distorsion (D) en VA (pour chaque phase et sa somme Dtot)
- Facteur de puissance (PF) et le PF moyen pour les trois phases
- cosφ et le cosφ moyen pour chacune des trois phases
- Energie active (EP) en kWh
- Energie réactive (EQ) en kvarh

Mesure :
Vous pouvez déterminer les valeurs instantannées et les stocker. Du reste, il est également possible d'enregistrer les valeurs avec la fonction d'enregistreur. Si vous sélectionnez ce mode de mesure, vous obtiendrez l'affichage suivant :



Commuter entre les phases individuelles (vue détaillée : valeurs min- max- et puissance de sitorsion et valeurs énergétiques

Commuter entre les modes de représentation :
- P, S et PF
- P, S et Q
- P, S et D
- P, S et EP
- P, S et EQ
- P, S et cosφ



En appuyant sur ⇕ la fonction d'énergie accumulée est activée, ce qui doit être reconnu en appuyant sur la touche <RUN> pour activer le compteur d'accumulation.
La durée d'accumulation est indiquée en haut de l'affichage des mesures.
Une autre pression de ⇕ fournira une vue détaillée des valeurs de phases individuelles.

Cette fonction est également disponible avec l'affichage détaillé de chacune des phases.

Les symboles de capacité ou d'inductance qui accompagnent le facteur de puissance PF permettent de déduire la puissance réactive capacitive ou inductive.
<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter la mesure.

Remarque :
l'affichage isolé L1, L2 ou L3 ne permet pas de sélectionner l'énergie active ni l'énergie réactive.

Topologie Δ :
Lorsque l'on effectue une commutation étoile-triangle de la topologie du réseau, l'appareil calcule, mesure et affiche les tensions et les courants I_{L1}, I_{L3}, I_{L2}.
Si, pour calculer la puissance, on sélectionne la commutation en triangle, le calcul se fait en utilisant un circuit à 2 wattmètres.
Le neutre peut être raccordé, mais il n'influe pas sur la mesure, même en circuit ouvert. Si le neutre n'est pas raccordé, les résistances d'équilibrage contribuent à former un point neutre virtuel.
Dans un circuit à 2 wattmètres, la phase L2 sert de retour à L1 et à L3. Il en résulte que le courant I_{L2} est constitué par la somme des deux courants négatifs I_{L1} I_{L3}.
i2(t)=-[i1(t)+i3(t)]
La puissance totale instantanée est en général :
➔ $P_{tot}(t)=u1(t)\ i1(t)+ u2(t)\ i2(t)+ u3(t)\ i3(t)$
➔ $P_{tot}(t)=u1(t)\ i1(t)- u2\ [i1(t)+ i3(t)]+ u3(t)i3(t) =$
$=[u1(t)- u2(t)]\ i1(t)+[u3(t)-u2(t)]i3(t)$
Mais comme dans les montages en triangles, ce sont les tensions entre phases qui sont mesurées, la formule obtenue pour la puissance totale est la suivante :
$P_{tot}(t)=u12(t)\ i1(t)+ u32\ i3(t)$
L'intégration sur une période a pour résultat :
$P_{tot}=u12I1\ \cos(U12,I1)+U32\ I3\ \cos(U32,I3)$

Il en résulte que la puissance totale correspond à la puissance totale du montage en étoile et que l'on peut vérifier le résultat en effectuant la somme des puissances P_{12} et P_{31}.

Etant donné que I_{L2} n'est pas mesurée mais seulement calculée comme grandeur auxiliaire, il faut, conformément à la définition, remettre P_{23} à zéro car au niveau du circuit à deux wattmètres, cette puissance n'existe pas.

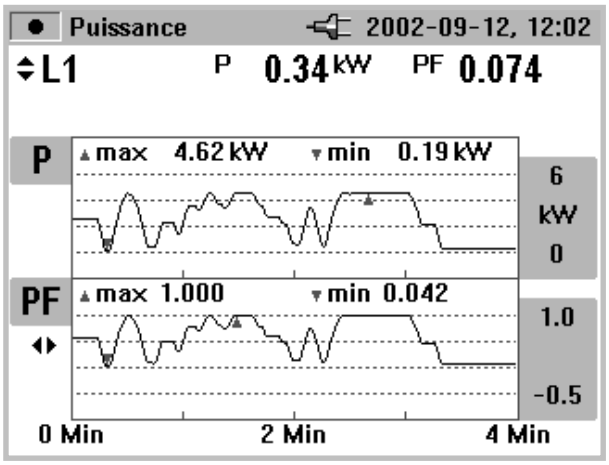
Le facteur de puissance PF n'a aucune signification sur le plan physique au niveau du circuit à deux wattmètres, car cela reviendrait à comparer le courant à la tension entre phases. La puissance réactive et la puissance apparente doivent être considérées comme des opérandes purs et n'ont pas non plus de signification sur le plan physique.
Les mesures invalides sont supprimées de l'affichage par le symbole '----'.
Pour le calcul de la puissance active, veuillez vous reporter à la partie consacrée aux formules où vous trouverez les formules exactes.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran et de la sauvegarder dans la zone mémoire qui est ensuite affichée à l'écran.

Fonction enregistreur :
<*Record/Measure*> permet de lancer la fonction enregistreur ou de revenir en mode mesure à partir de la fonction enregistreur. Avant de démarrer, cette fonction vous indique quelle est la durée maximale d'enregistrement. Vous pouvez modifier cette durée à l'aide de la touche <*Cursor*>. Toute modification du temps de moyennage entraîne également une modification proportionnelle du temps d'enregistrement de la mesure (temps de moyennage X 2 = temps d'enregistrement X 2). En appuyant sur la touche Hold, on stoppe la mesure. En réappuyant sur cette touche, on lance une nouvelle mesure. Dès que, lors d'un enregistrement, le graphique réalisé par l'enregistreur a atteint le bord de l'écran, l'image affichée à l'écran est sauvegardée. Puis l'affichage est effacé pour permettre à l'enregistrement de se poursuivre. Pendant toute la durée d'un enregistrement, l'appareil peut sauvegarder 6 écrans automatiques de ce type. Le menu "Enregistrement/Aperçu" permet de consulter les écrans qui ont été sauvegardés.

Remarque :
Etant donné que la durée de service des accus est limitée, il faut utiliser le bloc d'alimentation secteur pour permettre à l'appareil d'effectuer des enregistrements sur une période prolongée.

La fonction enregistreur ne permet pas d'afficher l'énergie active ni l'énergie réactive.



⇳ Commutation entre les différentes phases

⇔ Commutation entre les types d'affichage suivants :
- P et S (voir Figure)
- P et Q
- P et PF
- P et cos φ
- P et D

Pour analyser les valeurs de mesure de la fonction enregistreur :
utilisez la touche <*Cursor*> qui vous permet de sélectionner un moment précis et de consulter la valeur de mesure correspondante. La touche ⇳ vous permet de sélectionner à nouveau les différentes phases.

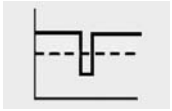
Enregistrement
Le mode Record permet d'enregistrer, à partir de chacune des phases (L1, L2, L3), les valeurs suivantes :

- la puissance active (P),
- la puissance apparente (S),
- la puissance réactive (Q)
- le facteur de puissance (PF)
- le cosinus (cosφ)
- la puissance de distorsion (D)
- les valeurs accumulées (kWh, kVAh, kVARh)

Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l'instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

Remarque :
La fonction curseur n'est accessible qu'en mode „Hold".

3.6 Evénements

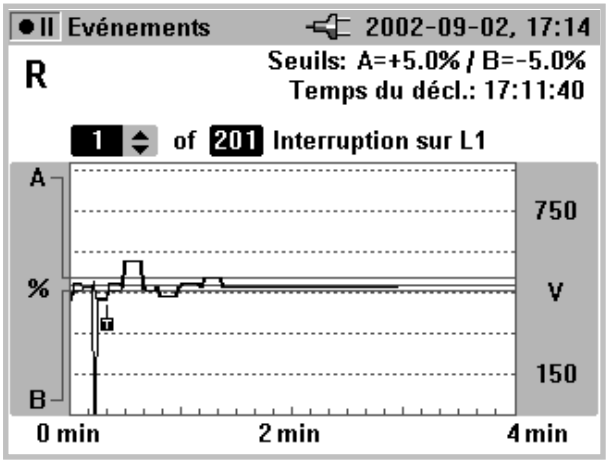
Sélectionnez  à l'aide du sélecteur rotatif et lancez

la mesure à l'aide de Run. Ce mode de mesure permet d'enregistrer la tension de chacune des phases (L1, L2, L3) (fonction enregistreur) lorsqu'il se produit une chute de tension, une surtension ou une coupure de la tension.

Mesure
Cette fonction utilise exclusivement la fonction enregistreur. Avant de faire démarrer la mesure, vous devez utiliser <*Menu/Esc*> (sous paramètres d'enregistrement) pour sélectionner les seuils d'événements souhaités. Lorsque la mesure démarre, l'écran affiche le message suivant :

. . . ATTENTE D'EVENEMENTS

L'appareil est à présent en mode trigger. Lorsqu'un événement se produit sur l'une des phases, l'enregistrement démarre automatiquement et dure 4 minutes. Les valeurs MIN et MAX des valeurs efficaces de la demi-période sont représentées sous forme de courbes. Chacun des écrans ainsi enregistrés est sauvegardé sous forme d'image distincte, ce qui permet ensuite de visualiser celle-ci ou d'en exporter les données au format PQDIF pour une utilisation ultérieure (voir **Exportation des fichiers d'événements**). On peut enregistrer 999 événements au maximum. L'écran à cristaux liquides affiche alors la phase et le nombre d'enregistrements :



⇳ Commutation entre les différents événements (s'il y en a plusieurs)

Cette opération est possible même si l'enregistrement a été stoppé et que vous voulez accéder aux événements qui ont été sauvegardés.

<*Hold/Run*> vous permet de stopper la mesure ou d'en lancer une nouvelle.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran et de sauvegarder l'affichage courant dans la zone mémoire qui est alors indiquée.

Enregistrement :
Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l'instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

3.7 Flicker

Sélectionnez à l'aide du sélecteur rotatif.

Ce mode de mesure permet de déterminer, pour toutes les phases (L1, L2, L3), les valeurs suivantes :

- Niveau du flicker 1 seconde (P_{st1sec}) … valeur à 1 seconde
- Intensité du Flicker de courte durée (P_{st}) … valeurs moyennes sur 10 min.
- Intensité du Flicker de longue durée (P_{lt}) … valeurs moyennes sur 2h

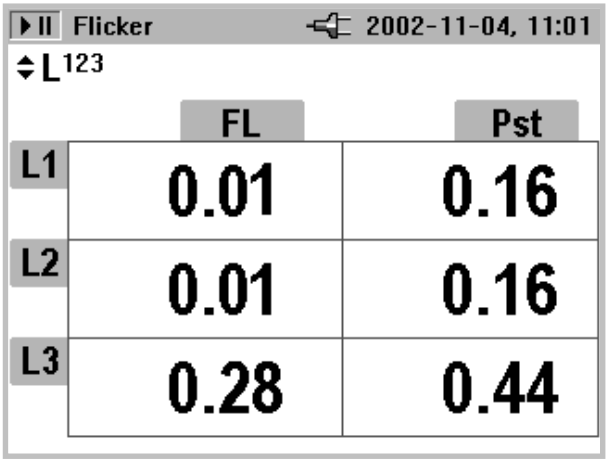
Remarque :
Nous attirons votre attention sur le fait qu'il faut 2 minutes après la mise en route pour initialiser le filtre du flicker et donc pour pouvoir disposer d'une valeur de flicker qui soit pertinente.

Remarque :
Dans le mode RECORD, P_{st} et P_{lt} sont calculés sur la base de la période de moyenne sélectionnée. Pour l'évaluation correcte de of P_{st} , la période de moyenne doit être de 600s (10 minutes)

Mesure
Une fois la mesure lancée, l'appareil indique la valeur instantanée de l'intensité du Flicker. La première valeur de courte durée (Pst) n'apparaît qu'au bout de 10 min., du fait de l'opération de moyennage.

Remarque:
Les references au logiciel WinA3Q ne sont plus applicables, PQLogView est le nouveau jeu de logiciels pour le chargement, l'affichage, l'analyse et le rapport des données enregistrées et sauvegardées.

Lorsque vous sélectionnez ce mode de mesure, vous accédez à l'écran suivant :



⇳ Commutation entre les différentes phases (affichage détaillé des valeurs min. et max.). Au bout de 10 min. de mesure, l'appareil affiche la première valeur Pst.

<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter la mesure. En appuyant à nouveau sur la touche<*Hold/Run*>, vous pouvez relancer la mesure. Il faut encore attendre 10 min. avant de pouvoir obtenir une valeur P_{st}.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran puis de sauvegarder l'affichage courant dans la zone mémoire qui est alors indiquée.

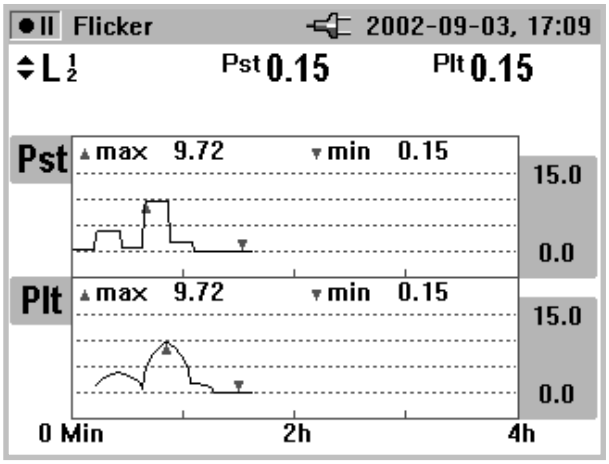
Fonction enregistreur :
<*Record/Measure*> permet de lancer la fonction enregistreur ou de revenir en mode mesure à partir de la fonction enregistreur. Les valeurs de P_{st} et de P_{lt} apparaissent alors à l'écran.
Dès que, lors d'un enregistrement, le graphique réalisé par l'enregistreur a atteint le bord de l'écran, l'image affichée à l'écran est sauvegardée.
Puis l'affichage est effacé pour permettre à l'enregistrement de se poursuivre.
Pendant toute la durée d'un enregistrement, l'appareil peut sauvegarder 6 écrans automatiques de ce type. Le menu "Enregistrement/Aperçu" permet de consulter les écrans qui ont été sauvegardés.

Enregistrement :
Le mode Record permet d'enregistrer, à partir de chacune des phases (L1, L2, L3), les valeurs suivantes :

- le flicker de longue durée (PLT) et
- le flicker de courte durée (PST)

Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l'instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

Remarque :
Etant donné que la durée de service des accus est limitée, il faut utiliser le bloc d'alimentation secteur pour permettre à l'appareil d'effectuer des enregistrements sur une période prolongée.



⇳ Commutation entre les différentes phases

Pour analyser les valeurs de mesure de la fonction enregistreur :

utilisez la touche <*Cursor*>. qui vous permet de sélectionner un moment précis et de consulter la valeur de mesure correspondante. La touche ⇳ vous permet de sélectionner à nouveau les différentes phases.

Remarque :
La fonction curseur n'est accessible qu'en mode „Hold“.

3.8 Harmoniques

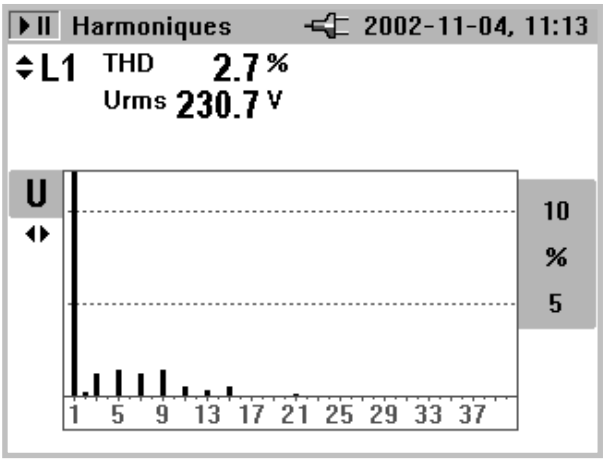
Sélectionnez à l'aide du sélecteur rotatif.

Ce mode de mesure permet de déterminer, pour les phases L1, L2, L3, les harmoniques H_1 à H_{40} suivantes :

- tension (U) et
- courant (I)

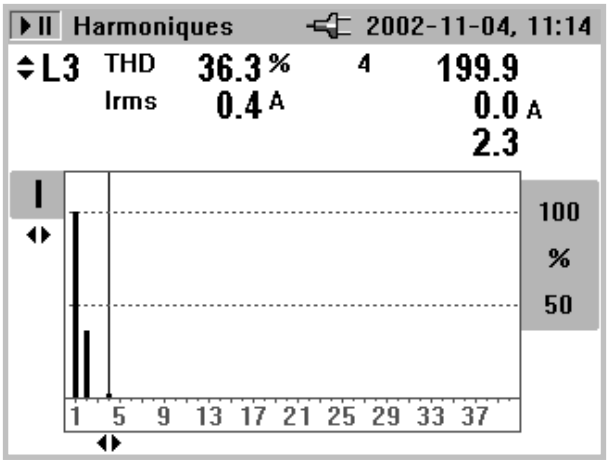
Mesure

Lorsque vous sélectionnez ce mode de mesure à l'aide du sélecteur rotatif, l'écran à cristaux liquides affiche instantanément une représentation claire des harmoniques, comme le montre la figure ci-dessous.



⇳ Commutation entre les différentes phases

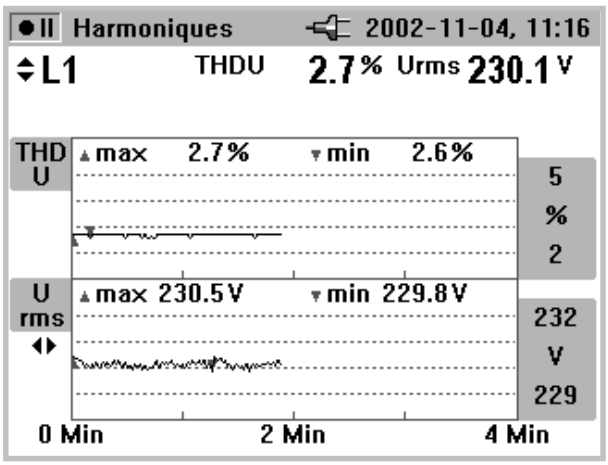
⇔ Commutation entre U et I



<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter ou à faire redémarrer la mesure. En appuyant à nouveau sur la touche <*Cursor*>, vous activez le mode curseur qui vous permet de consulter d'autres valeurs correspondant aux différentes harmoniques et de passer de l'une à l'autre à l'aide de ⇔. En outre, dès que le mode curseur est actif, vous pouvez faire passer l'échelle de 100%-50% à 50%-25% ou à 10%-5% en appuyant sur la touche ⇳.

Fonction enregistreur :

<*Record/Measure*> permet de lancer la fonction enregistreur ou de revenir en mode mesure à partir de la fonction enregistreur.



⇳ Commutation entre les différentes phases

⇔ Commutation entre U et I

Dès que, lors d'un enregistrement, le graphique réalisé par l'enregistreur a atteint le bord de l'écran, l'image affichée à l'écran est sauvegardée.
Puis l'affichage est effacé pour permettre à l'enregistrement de se poursuivre. Pendant toute la durée d'un enregistrement, l'appareil peut sauvegarder 6 écrans automatiques de ce type. Le menu "Aperçu auto écrans" permet de consulter les écrans qui ont été sauvegardés.

HOLD permet de mettre fin à la mesure. Attention, celle-ci ne peut pas être reprise. Pour analyser les valeurs de mesure fournies par la fonction enregistreur, utilisez la touche <*CURSOR*>. Les touches curseur vous permettent de sélectionner l'instant qui vous convient et de consulter les valeurs de mesure correspondantes. En appuyant à nouveau sur les touches curseur, vous pouvez placer un curseur de référence.

Enregistrement
Le mode Record permet d'enregistrer, à partir de chacune des phases (L1, L2, L3), les valeurs suivantes :

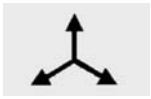
- les tensions (U) et
- les courants (I),
- THD U
- THD I
- les valeurs des harmoniques impaires de 1-25 pour U et I
- la fréquence

Ces valeurs peuvent être enregistrées dans l'instrument, téléchargées et évaluées avec le logiciel PQLogView.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran puis de sauvegarder l'affichage courant dans la zone mémoire qui est alors indiquée.

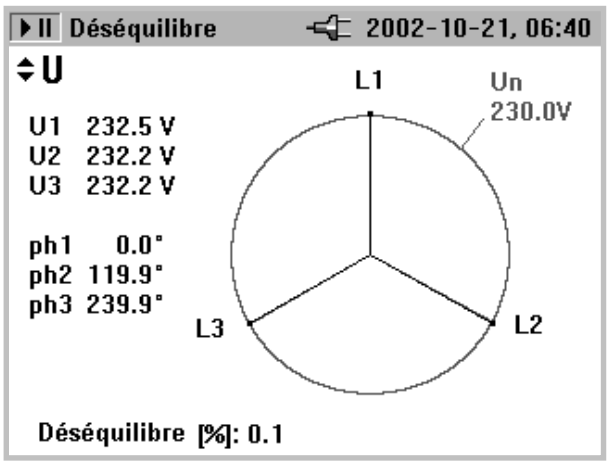
3.9 Déséquilibre

Cette fonction n'est disponible que pour une topologie de réseau en étoile.
La prise de tension d'entrée a été conçue pour supporter une tension correspondant aux spécifications CAT III 600V. La tension maximale entre le conducteur extérieur et le potentiel de terre ne doit donc pas dépasser 600V. En cas de raccordement polyphasé, la tension entre les conducteurs extérieurs du circuit qu'il faut mesurer ne doit pas dépasser 800V.

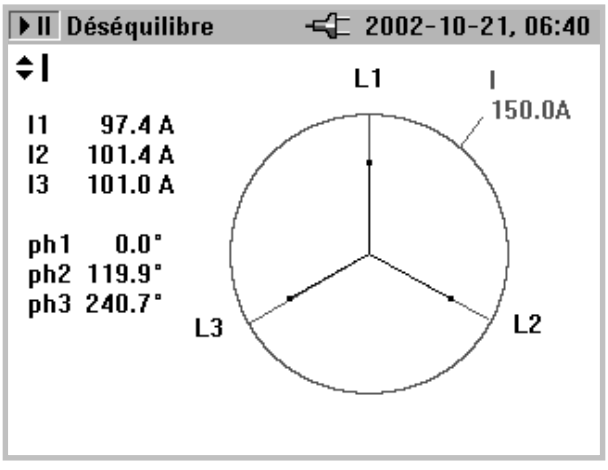
Sélectionnez  à l'aide du sélecteur rotatif.

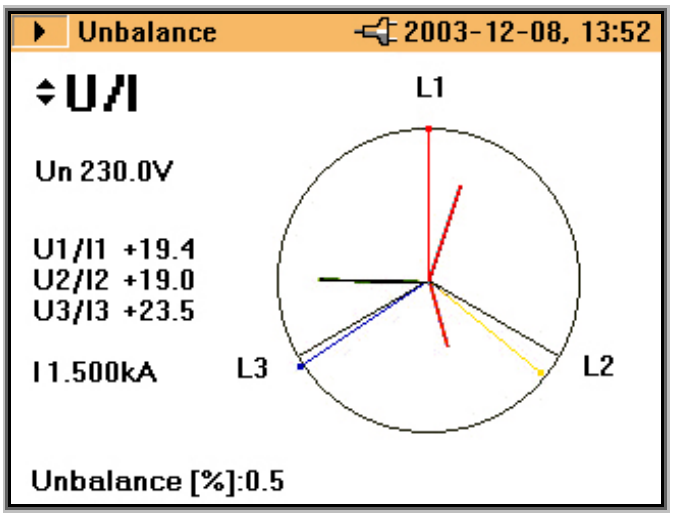
Ce mode de mesure permet de calculer les angles de déphasage ($Ph_{1..3}$) ainsi que les valeurs efficaces de toutes les phases (L1, L2, L3) de tension et de courant, et de les représenter de manière claire.
En outre, l'écran affiche le facteur dit de déséquilibre.

Mesure
Lorsque vous sélectionnez ce mode de mesure à l'aide du sélecteur rotatif, vous obtenez l'écran ci-dessous. Cette représentation graphique vous permet de voir immédiatement les trois tensions de phase ainsi que les angles de déphasage correspondants.



Commutation entre les tensions de phase, les courants de phase et les phases tension/courant combinées.





<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter ou à faire redémarrer la mesure.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran puis de sauvegarder l'affichage courant dans la zone mémoire qui est alors indiquée.

Remarque :
Dans ce mode, la fonction d'enregistreur n'est pas disponible.
Les angles ($Ph_{1..3}$) entre les tensions de phase ou dans le cas du courant entre les courants de phase. Dans le cas d'un dispositif triphasé symétrique, $Ph_1 – Ph_3$ égale 120°.
However, a record of Unbalance is made when the instrument is in the PQ record mode.

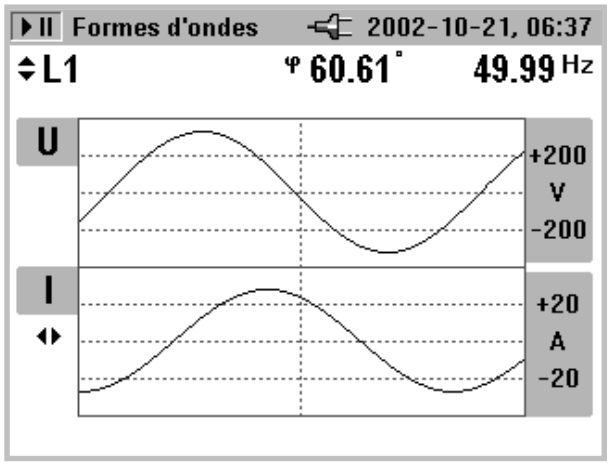
3.10 Allures de courbes

Sélectionnez à l'aide du sélecteur rotatif.

Ce mode de mesure vous permet d'avoir une vue d'ensemble des allures de courbes des trois phases (L1, L2, L3) de

- tension (U), de
- courant (I) et de
- l'angle φ

Mesure
Lorsque vous sélectionnez ce mode de mesure à l'aide du sélecteur rotatif, vous obtenez immédiatement l'écran ci-dessous. Cette représentation graphique vous permet de voir les trois tensions de phase ainsi que les valeurs de courant correspondantes sur la période de temps sélectionnée.
L'angle indiqué correspond au décalage de phases correspondant à la répartition entre la puissance fondamentale active et la puissance fondamentale réactive (voir la partie consacrée aux formules).



⇳ Commutation entre les différentes phases ou vue simultanée de toutes les phases (voir Figure)

⇔ En déplaçant le curseur sur le graphique représentant les différentes phases, vous pouvez afficher la valeur correspondant au point que vous avez sélectionné.
Lorsque vous sélectionnez une seule phase, l'écran affiche en outre l'angle φ.

<*Hold/Run*> sert à "geler" l'affichage des valeurs instantanées et à arrêter ou à faire redémarrer la mesure.

Sauvegarder :
<*Save/Enter*> permet de réaliser une capture d'écran qui est sauvegardée dans la zone mémoire indiquée.

Remarque :
Dans ce mode, la fonction enregistreur n'est pas disponible.
L'angle φ représente le décalage de phases entre la puissance fondamentale active et la puissance fondamentale réactive. Pour plus de détails, reportez-vous à la partie consacrée aux formules.

4. Logiciel Analyst 3Q

Téléchargement, analyse et compte-rendu automatisés dans un seul progiciel convivial.

4.1 Installation du logiciel Analyst 3Q

Insérez le CD fourni. Le menu principal s'affiche automatiquement (si ce n'est pas le cas, double-cliquez sur setup.exe pour exécuter le programme). Suivez les instructions affichées à l'écran (menu) :

PQLog View est une puissante application conçue pour aider l'utilisateur à optimiser l'exploitation du moniteur sur la qualité de la puissance Analyst 3Q.

4.2 Démarrage de PQLog View

Cliquez sur le bouton Start (Démarrer).
Depuis le menu de démarrage, pointez vers les programmes, puis vers PQLog et cliquez ensuite sur PQLog View.
Votre écran devrait ressembler à celui-ci :

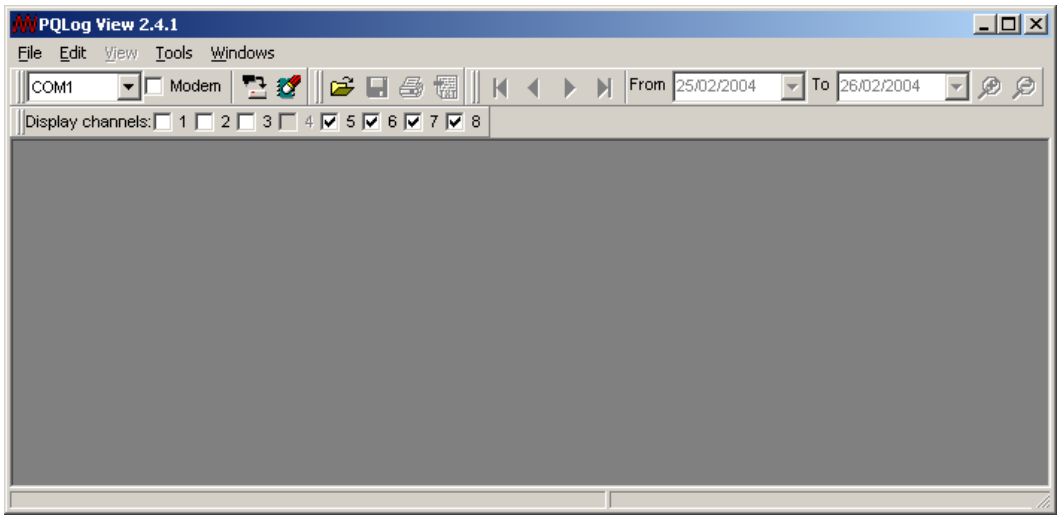


Fig. 1: Ecran PQLog View

PQLog View est doté de plusieurs barres d'outils qui fournissent un accès rapide aux fonctions fréquemment utilisées. Ces fonctions sont accessibles depuis la barre de menus. Toutes les barres d'outils peuvent être réorganisées en les déplaçant ou en ancrant par-dessus l'application. Il est également possible de les masquer en cliquant sur le bouton x lors de l'ancrage.
La barre d'outils Comms est dotée de 4 éléments : Un sélecteur de port série. Pour sélectionner le port à utiliser lors de communication avec Analyst.

4.3 Utilisation de PQLogView

Le CD fourni est doté d'une présentation expliquant l'exploitation du logiciel qui peut être exécutée directement depuis l'option PQLogView Demonstration dans le menu.

- Le bouton Download data (Télécharger données). Une connexion peut être établie avec VLog. Tous les enregistrements VLog seront téléchargés.
- La barre d'outils principale est dotée de 4 éléments mais seulement 1 est actif au démarrage :
- Open data from File : Pour extraire les fichiers de données enregistrées précédemment depuis le disque dur de l'ordinateur.
- Les 3 autres boutons sont actifs lorsque des données PQLog View sont enregistrées dans la mémoire :
- Save data to File.
- Print Current Screen.
- Print report. Un rapport des informations affichées à l'écran est généré. Il est possible d'ajuster les paramètres du rapport pour ne pas imprimer les données inutiles et éviter d'imprimer des rapports trop volumineux.

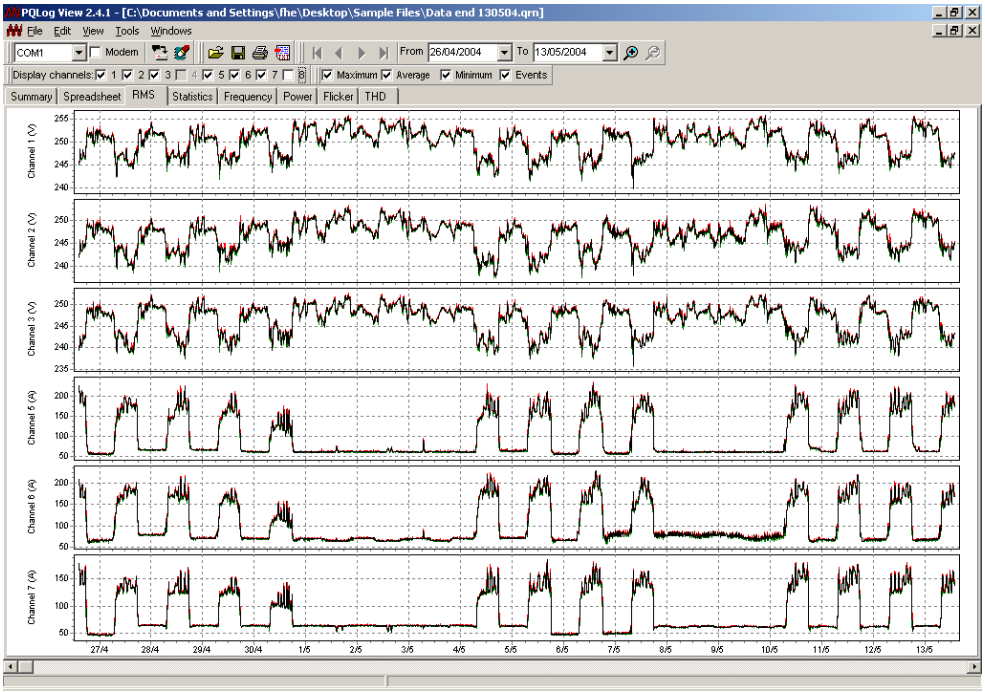
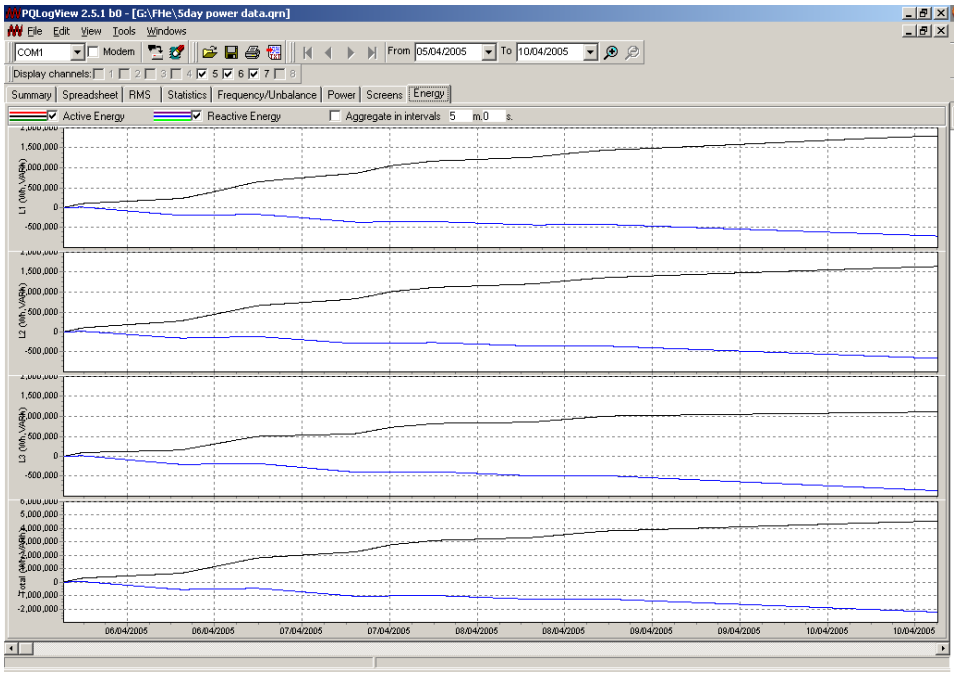

PQLog View 2.4.1 - [C:\Documents and Settings\fhe\Desktop\Sample Files\Data end 130504.qrn]
File Edit View Tools Windows
COM1 Modem
From 26/04/2004 To 13/05/2004
Display channels: 1 2 3 4 5 6 7 8
Maximum Average Minimum Events
Summary Spreadsheet RMS Statistics Frequency Power Flicker THD
Channel 1 (V)
Channel 2 (V)
Channel 3 (V)
Channel 5 (A)
Channel 6 (A)
Channel 7 (A)
27/4 28/4 29/4 30/4 1/5 2/5 3/5 4/5 5/5 6/5 7/5 8/5 9/5 10/5 11/5 12/5 13/5

Figure 2 : PQLogView affichant trois phases de tension et de courant téléchargés depuis Analyst

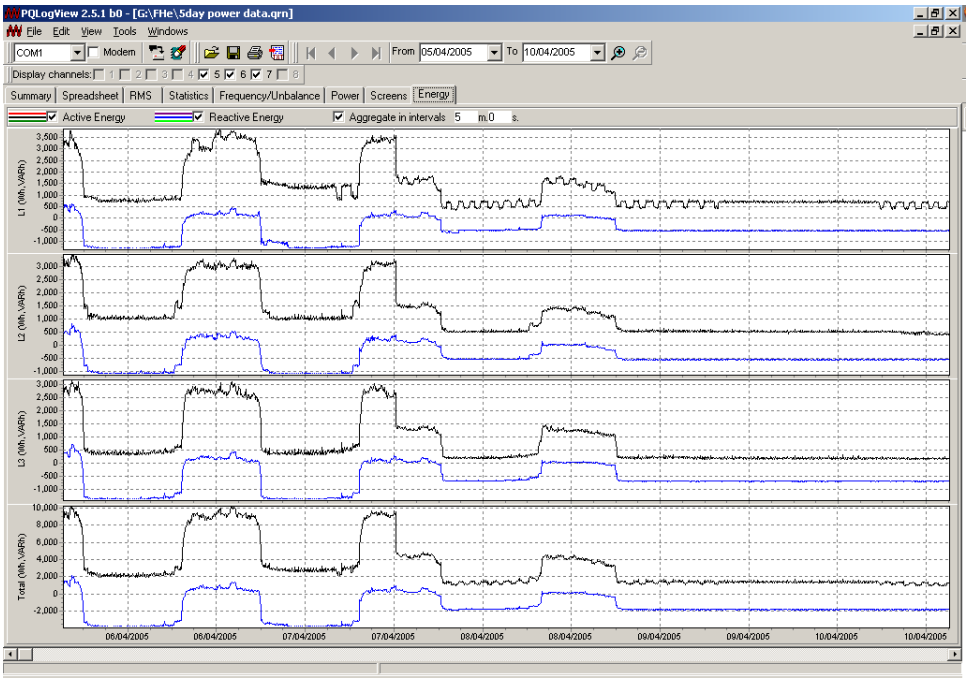
Dans PQLog View, tous les fichiers disposent de leur propre fenêtre au sein de la fenêtre principale. Les fichiers peuvent ensuite être ouverts simultanément à titre comparatif. Chacune de ces fenêtres est dotée de repères qui permettent de sélectionner divers modes d'affichage des données enregistrées.

4.4 Enregistrement du l'énergie avec PQLogView

Le logiciel joint PQLogView permet l'analyse des données énergétiques en deux modes.
Le premier mode montre l'énergie sous forme de graphique differentiel :


PQLogView 2.5.1 b0 - [G:\FHe\5day power data.qrn]
File Edit View Tools Windows
COM1 Modem From 05/04/2005 To 10/04/2005
Display channels: 1 2 3 4 5 6 7 8
Summary Spreadsheet RMS Statistics Frequency/Unbalance Power Screens Energy
Active Energy Reactive Energy Aggregate in intervals 5 m:0 s.
L1 (Wh,VARh)
L2 (Wh,VARh)
L3 (Wh,VARh)
Total (Wh,VARh)
06/04/2005 06/04/2005 07/04/2005 07/04/2005 08/04/2005 08/04/2005 09/04/2005 09/04/2005 10/04/2005 10/04/2005

Le second mode permet l'entrée d'une période d'agrégation temporelle. Le temps minimum d'agrégation est le meme que la période moyenne de l'enregistrement. Des valeurs suppérieures à la période enregistrée peuvent aussi être entrées.


PQLogView 2.5.1 b0 - [G:\FHe\5day power data.qrn]
File Edit View Tools Windows
COM1 Modem From 05/04/2005 To 10/04/2005
Display channels: 1 2 3 4 5 6 7 8
Summary Spreadsheet RMS Statistics Frequency/Unbalance Power Screens Energy
Active Energy Reactive Energy Aggregate in intervals 5 m:0 s.
L1 (Wh,VARh)
L2 (Wh,VARh)
L3 (Wh,VARh)
Total (Wh,VARh)
06/04/2005 06/04/2005 07/04/2005 07/04/2005 08/04/2005 08/04/2005 09/04/2005 09/04/2005 10/04/2005 10/04/2005

4.5 Enregistrement des données de mesure avec ANALYST 3Q

Cette section décrit l'enregistrement avec l'option Record via une mesure PQ. Toutefois, il s'agit uniquement d'un exemple qui peut être exécuté avec toutes les mesures de Record. L'exportation des événements est une exception décrite séparément dans la section 4.3.

- Connectez **ANALYST 3Q** aux lignes à l'emplacement de la mesure ; réglez pour la mesure de puissance par exemple.
- Lancez la mesure en appuyant sur Record.
- Dans la fonction W, **ANALYST 3Q** peut enregistrer jusqu'à 1 440 intervalles en fonction de l'intervalle prédéfini. Vous pouvez toujours annuler le processus en appuyant sur Record.

Périodes de mesure maximales possibles :

Fonction de mesure	Intervalle moyen	Durée d'enregistrement
V/A/Hz) (y compris les harmoniques)	1s 2s 5s 10s 30s 60s 300s 600s 900s 10000s	24min 48min 2h 4h 12h 1j 5j 10j 15j 166j 16h
W	1s 2s 5s 10s 30s 60s 300s 600s 900s 10000s	24min 48min 2h 4h 12h 1j 5j 10j 15j 166d 16h

ANALYST 3Q enregistre les paramètres suivants pour chaque intervalle

4.6 Appendice A

Partie 1 Valeurs enregistrées Analyst 3Q et Analyst 3P

Fonction de mesure	Paramètres sauvegardés	Description
Volts/Amps/ Hertz		
	Voltages UL1, UL2, UL3, Val. Rms MOY, MIN, MAX	TensionU1 AN Volts&Amps TENSION (MOY) TensionU1 AN Volts&Amps TENSION (MAX) TensionU1 AN Volts&Amps TENSION (MIN) TensionU2 BN Volts&Amps TENSION (MOY) TensionU2 BN Volts&Amps TENSION (MAX) TensionU2 BN Volts&Amps TENSION (MIN) TensionU3 CN Volts&Amps TENSION (MOY) TensionU3 CN Volts&Amps TENSION (MAX) TensionU3 CN Volts&Amps TENSION (MIN)
	Courant I1, I2, I3, Valeurs rms MOY, MIN, MAX	Courant I1 AN Volts & Amps COURANT (MOY) Courant I1 AN Volts & Amps COURANT (MAX) Courant I1 AN Volts & Amps COURANT (MIN) Courant I2 BN Volts & Amps COURANT (MOY) Courant I2 BN Volts & Amps COURANT (MAX) Courant I2 BN Volts & Amps COURANT (MIN) Courant I3 CN Volts & Amps COURANT (MOY) Courant I3 CN Volts & Amps COURANT (MAX) Courant I3 CN Volts & Amps COURANT (MIN)
	Fréquence valeurs MOY, MIN, MAX	Frequence F TOTAL Volts & Amps TENSION (MOY) Frequence F TOTAL Volts & Amps TENSION (MAX) Frequence F TOTAL Volts & Amps TENSION (MIN)
Harmoniques		
	Voltages UL1, UL2, UL3, Val. Rms MOY, MIN, MAX	TensionU1 AN Harmonque TENSION (MOY) TensionU1 AN Harmonque TENSION (MAX) TensionU1 AN Harmonque TENSION (MIN) TensionU2 BN Harmonque TENSION (MOY) TensionU2 BN Harmonque TENSION (MAX) TensionU2 BN Harmonque TENSION (MIN) TensionU3 CN Harmonque TENSION (MOY) TensionU3 CN Harmonque TENSION (MAX) TensionU3 CN Harmonque TENSION (MIN)
	Courant I1, I2, I3, In; Valeurs rms MOY, MIN, MAX	Courant I1 AN Harmonque COURANT (MOY) Courant I1 AN Harmonque COURANT (MAX) Courant I1 AN Harmonque COURANT (MIN) Courant I2 BN Harmonque COURANT (MOY) Courant I2 BN Harmonque COURANT (MAX) Courant I2 BN Harmonque COURANT (MIN) Courant I3 CN Harmonque COURANT (MOY)

		Courant I3 CN Harmonque COURANT (MAX) Courant I3 CN Harmonque COURANT (MIN) Courant IN NG Harmonque COURANT (MOY) Courant IN NG Harmonque COURANT (MAX) Courant IN NG Harmonque COURANT (MIN)
	THD I L1, L2, L3, In, Valeurs rms MOY, MIN, MAX	THD I1 AN Harmonique COURANT (MOY) THD I1 AN Harmonique COURANT (MAX) THD I1 AN Harmonique COURANT (MIN) THD I2 BN Harmonique COURANT (MOY) THD I2 BN Harmonique COURANT (MAX) THD I2 BN Harmonique COURANT (MIN) THD I3 CN Harmonique COURANT (MOY) THD I3 CN Harmonique COURANT (MAX) THD I3 CN Harmonique COURANT (MIN) THD IN NG Harmonique COURANT (MOY) THD IN NG Harmonique COURANT (MAX) THD IN NG Harmonique COURANT (MIN)
	THD U L1, L2, L3, Valeurs rms MOY MIN, MAX	THD U1 AN Harmonique TENSION (MOY) THD U1 AN Harmonique TENSION (MAX) THD U1 AN Harmonique TENSION (MIN) THD U2 BN Harmonique TENSION (MOY) THD U2 BN Harmonique TENSION (MAX) THD U2 BN Harmonique TENSION (MIN) THD U3 CN Harmonique TENSION (MOY) THD U3 CN Harmonique TENSION (MAX) THD U3 CN Harmonique TENSION (MIN)
	Valeurs des harmoniques impaires des rangs 1 -25 pour U1, U2, U3, I1, I2, I3 ,In, valeurs rms MOY MIN, MAX	
	Fréquence valeurs MOY, MIN, MAX	Frequence F TOTAL Harmonique TENSION (MOY) Frequence F TOTAL Harmonique TENSION (MAX) Frequence F TOTAL Harmonique TENSION (MIN)

Puissance W		
	Courants I1, I2, I3,In valeurs rms MOY, MIN, MAX	Courant I1 AN Puissance COURANT (MOY) Courant I1 AN Puissance COURANT (MAX) Courant I1 AN Puissance COURANT (MIN) Courant I2 BN Puissance COURANT (MOY) Courant I2 BN Puissance COURANT (MAX) Courant I2 BN Puissance COURANT (MIN) Courant I3 CN Puissance COURANT (MOY) Courant I3 CN Puissance COURANT (MAX) Courant I3 CN Puissance COURANT (MIN) Courant IN NG Puissance COURANT (MOY) Courant IN NG Puissance COURANT (MAX) Courant IN NG Puissance COURANT (MIN)
	Puissances réelles P1, P2, P3, valeurs MOY, MIN, MAX	Puissance réelle P1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réelle P1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réelle P1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance réelle P2 BN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réelle P2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réelle P2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance réelle P3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réelle P3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réelle P3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Tensions UL1, UL2, UL3, valeurs rms MOY, MIN, MAX	Tension U1 AN Puissance TENSION (MOY) Tension U1 AN Puissance TENSION (MAX) Tension U1 AN Puissance TENSION (MIN) Tension U2 BN Puissance TENSION (MOY) Tension U2 BN Puissance TENSION (MAX) Tension U2 BN Puissance TENSION (MIN) Tension U3 CN Puissance TENSION (MOY) Tension U3 CN Puissance TENSION (MAX) Tension U3 CN Puissance TENSION (MIN)
	Puissance apparente S1, S2, S3, Valeurs MOY, MIN, MAX	Puissance apparente S1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance apparente S1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance apparente S1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance apparente S2 BN Puissance PUISSANCE (MOY)

		Puissance apparente S2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance apparente S2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance apparente S3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance apparente S3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance apparente S3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Puissances réactives Q1, Q2, Q3, Valeurs MOY, MIN, MAX	Puissance réactive Q1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réactive Q1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réactive Q1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance réactive Q2 BN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réactive Q2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réactive Q2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance réactive Q3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance réactive Q3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance réactive Q3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Puissances de distortion D1, D2, D3, valeurs MOY, MIN, MAX	Puissance de distortion D1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance de distortion D1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance de distortion D1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance de distortion D2 BN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance de distortion D2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance de distortion D2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Puissance de distortion D3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Puissance de distortion D3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Puissance de distortion D3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Fréquence valeurs	Frequence F TOTAL Puissance TENSION (MOY) Frequence F TOTAL Puissance TENSION (MAX)

	MOY, MIN, MAX	Frequence F TOTAL Puissance TENSION (MIN)
	Cosφ L1,L2, L3	Cos PHI 1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Cos PHI 1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Cos PHI 1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Cos PHI 2 BN Puissance PUISSANCE (MOY) Cos PHI 2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Cos PHI 2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Cos PHI 3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Cos PHI 3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Cos PHI 3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Facteurs de puissance PF1, PF2, PF3,valeurs MOY, MIN, MAX	Facteur de puissance PF1 AN Puissance PUISSANCE (MOY) Facteur de puissance PF1 AN Puissance PUISSANCE (MAX) Facteur de puissance PF1 AN Puissance PUISSANCE (MIN) Facteur de puissance PF2 BN Puissance PUISSANCE (MOY) Facteur de puissance PF2 BN Puissance PUISSANCE (MAX) Facteur de puissance PF2 BN Puissance PUISSANCE (MIN) Facteur de puissance PF3 CN Puissance PUISSANCE (MOY) Facteur de puissance PF3 CN Puissance PUISSANCE (MAX) Facteur de puissance PF3 CN Puissance PUISSANCE (MIN)
	Energie réactive EQ1, EQ2, EQ3 Uniq. moyennes	Energie réactive EQ1 AN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réactive EQ2 BN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réactive EQ3 CN Puissance ENERGIE (MOY)
	Energie réelle EP1, EP2, EP3 Uniq. moyennes	Energie moyenne EP1 AN Puissance ENERGIE (MOY) Energie moyenne EP2 BN Puissance ENERGIE (MOY) Energie moyenne EP3 CN Puissance ENERGIE (MOY)

Evènements		
	Voltages UL1, UL2, UL3,Valeurs MIN, MAX de RMS 10-ms	DIP-Phase CN VALEURLOG TENSION MIN VOLTS RMS DIP-Phase CN VALEURLOG TENSION MAX VOLTS RMS BAND-Phase CN VALEURLOG TENSION MIN VOLTS RMS BAND-Phase CN VALEURLOG TENSION MAX VOLTS RMS INTER-Phase AN VALEURLOG TENSION MIN VOLTS RMS INTER-Phase AN VALEURLOG TENSION MAX VOLTS RMS SWELL-Phase BN VALEURLOG TENSION MIN VOLTS RMS SWELL-Phase BN VALEURLOG TENSION MAX VOLTS RMS
	Nombre d'évènements par phases	

Partie II Valeurs enregistrées Analyst 3Q

Flicker		
	Pst L1, L2, L3, Valeurs MOY MIN, MAX	Flicker PST 1 AN Flicker TENSION (MOY) Flicker PST 1 AN Flicker TENSION (MAX) Flicker PST 1 AN Flicker TENSION (MIN) Flicker PST 2 BN Flicker TENSION (MOY) Flicker PST 2 BN Flicker TENSION (MAX) Flicker PST 2 BN Flicker TENSION (MIN) Flicker PST 3 CN Flicker TENSION (MOY) Flicker PST 3 CN Flicker TENSION (MAX) Flicker PST 3 CN Flicker TENSION (MIN)
	Plt L1, L2, L3, Valeurs MOY, MIN, MAX	Flicker PLT 1 AN Flicker TENSION (MOY) Flicker PLT 1 AN Flicker TENSION (MAX) Flicker PLT 1 AN Flicker TENSION (MIN) Flicker PLT 2 BN Flicker TENSION (MOY) Flicker PLT 2 BN Flicker TENSION (MAX) Flicker PLT 2 BN Flicker TENSION (MIN) Flicker PLT 3 CN Flicker TENSION (MOY) Flicker PLT 3 CN Flicker TENSION (MAX) Flicker PLT 3 CN Flicker TENSION (MIN)
PQ		
	Voltages UL1, UL2, UL3, MOY des valeurs RMS	VoltageU1 AN Qualité TENSION (MOY) VoltageU2 BN Qualité TENSION (MOY) VoltageU3 CN Qualité TENSION (MOY)
	Courants I1, I2, I3, MOY des valeurs RMS	Courant I1 AN Qualité COURANT (MOY) Courant I2 BN Qualité COURANT (MOY) Courant I3 CN Qualité COURANT (MOY) Courant IN NG Qualité COURANT (MOY)
	Fréquence, moyennes	Frequence F TOTAL Qualité TENSION (MOY)

Evènements toutaux: Nombre d'apparition des évènements, Interruptions Nombre de coupures de tension, Creux de tension nombre de creux de tension Pics de tension, nombre de pics de tension Retour dans la Gamme: Nombre de retours dans la gamme de tension sélectionnée	Evènements à L1, L2, L3, quantité par phase	Total Evenement L1 AN Qualité AUCUN Total Evenement L2 AN Qualité AUCUN Total Evenement L3 AN Qualité AUCUN Interruptions L1 AN Qualité AUCUN Interruptions L2 AN Qualité AUCUN Interruptions L3 AN Qualité AUCUN Creux de tension L1 AN Qualité AUCUN Creux de tension L2 AN Qualité AUCUN Creux de tension L3 AN Qualité AUCUN Pics de tension L1 AN Qualité AUCUN Pics de tension L2 AN Qualité AUCUN Pics de tension L3 AN Qualité AUCUN Retours dans la gamme L1 AN Qualité AUCUN Retours dans la gamme L2 AN Qualité AUCUN Retours dans la gamme L2 AN Qualité AUCUN
	Déséquilibre Moyennes	Déséquilibre TOTAL Qualité TENSION (MOY)
	Flicker Pst L1, L2, L3, Moyennes	Flicker PST 1 AN Qualité TENSION (MOY) Flicker PST 2 BN Qualité TENSION (MOY) Flicker PST 3 CN Qualité TENSION (MOY)
	Flicker Plt L1, L2, L3, moyennes	Flicker PLT 1 AN Qualité TENSION (MOY) Flicker PLT 2 BN Qualité TENSION (MOY) Flicker PLT 3 CN Qualité TENSION (MOY)
	THD U L1, L2, L3, Moyennes	THD I1 AN Qualité COURANT (MOY) THD I2 BN Qualité COURANT (MOY) THD I3 CN Qualité COURANT (MOY)
	THD I L1, L2, L3,In Moyennes	THD U1 AN Qualité TENSION (MOY) THD U2 BN Qualité TENSION (MOY) THD U3 CN Qualité TENSION (MOY)
	Puissances réelles P1, P2, P3, Moyennes	Puissance moyenne P1 AN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance moyenne P2 BN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance moyenne P3 CN Qualité PUISSANCE (MOY)

	Puissances apparentes S1, S2, S3, Moyennes	Puissance apparente S1 AN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance apparente S2 BN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance apparente S3 CN Qualité PUISSANCE (MOY)
	Puissances réactives Q1, Q2,Q3,Moyennes	Puissance réactive Q1 AN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance réactive Q2 BN Qualité PUISSANCE (MOY) Puissance réactive Q3 CN Qualité PUISSANCE (MOY)
	Distortion des puissances puissancesD 1, D2, D3, Moyennes	Distortion de la puissance D1 AN Qualité PUISSANCE (MOY) Distortion de la puissance D2 BN Qualité PUISSANCE (MOY) Distortion de la puissance D3 CN Qualité PUISSANCE (MOY)
	Energie réactive EQ1, EQ2, EQ3 Moyennes uniq.	Energie réactive EQ1 AN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réactive EQ2 BN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réactive EQ3 CN Puissance ENERGIE (MOY)
	Energie réelle EP1, EP2, EP3 Moyenne uniq.	Energie réelle EP1 AN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réelle EP2 BN Puissance ENERGIE (MOY) Energie réelle EP3 CN Puissance ENERGIE (MOY)

5. Caractéristiques de l'appareil

5.1 Alimentation électrique et remplacement des accus

Fonctionnement sur secteur/sur accus
Cet analyseur peut fonctionner à l'aide du bloc secteur livré avec l'appareil ou être alimenté par les accus intégrés.
Les accus se rechargent dès que vous faites fonctionner l'appareil sur le bloc secteur. Le symbole correspondant au mode de fonctionnement s'affiche dans la zone des fonctions placée en haut de l'écran (voir chapitre 2.2).

La recharge complète des accus dure environ 4 heures lorsque ceux-ci sont complètement déchargés. L'analyseur dispose d'une régulation automatique de charge qui évite tout risque de surcharge.

Lorsque l'appareil affiche "LO-BAT", il faut remplacer les piles ou recharger les accus.

Remplacement des accus
Si la durée de fonctionnement des accus est sensiblement réduite (voir caractéristiques techniques), c'est le signe qu'il faut les remplacer. Veuillez respecter la procédure indiquée ci-après (voir illustration) :

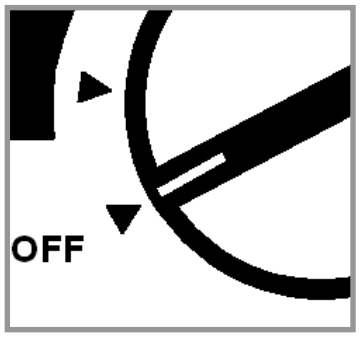
1. arrêter l'appareil

2. **retirer toutes les lignes de mesure**

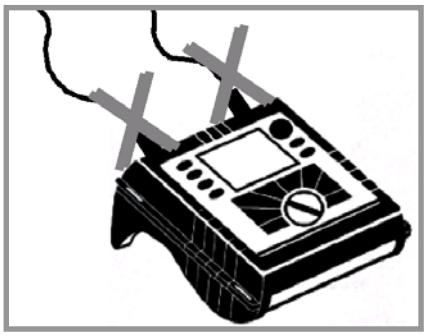
3. ouvrir le logement des accus en desserrant les deux vis cruciformes

4. débrancher les accus et les remplacer, refermer le logement des accus

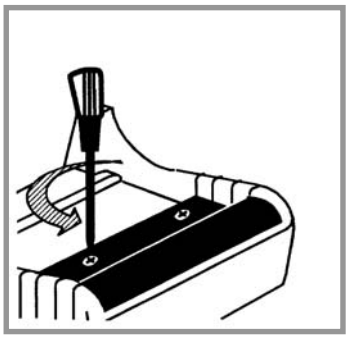
1



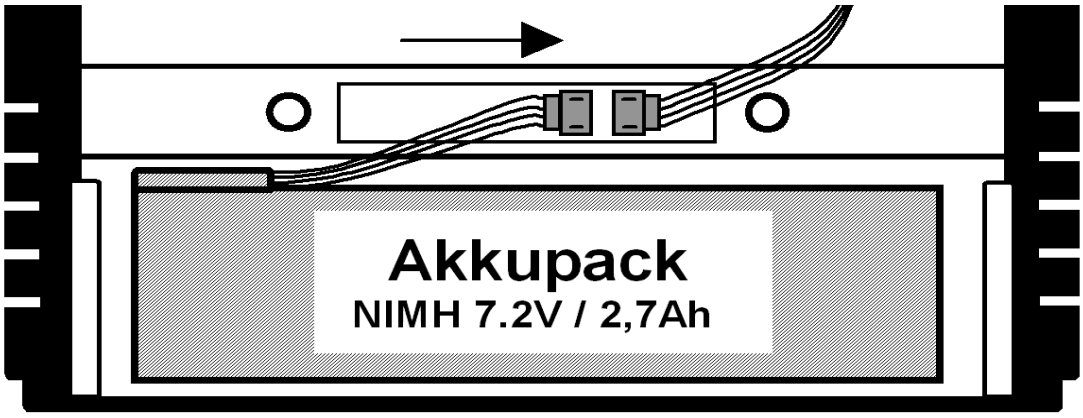
2



3



4



Remarque :
Veuillez utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine, voir chapitre ÷ "Matériel fourni avec l'appareil et accessoires en option ".

5.2 Entretien et garantie

Entretien
Lorsque l'analyseur est utilisé de manière appropriée, il ne nécessite pas d'entretien spécifique ni de réparation particulière. Si l'appareil est très sale, il suffit de le nettoyer soigneusement avec un linge humide (sans utiliser de détergent).
Les opérations d'entretien ne doivent être effectuées que par un personnel dûment formé et qualifié. Pendant toute la durée de la garantie, seuls les ateliers de réparation agréés sont habilités à effectuer ces opérations.

Etalonnage
Nous vous proposons un service complémentaire de vérification et d'étalonnage réguliers de l'appareil. Sur demande, nous pouvons également accorder des certificats d'essais de la société (conformément aux normes nationales) ou des certificats d'essai de UKAS

Stockage
Lorsque l'on n'a pas besoin d'utiliser l'appareil ou lorsqu'il faut le stocker pendant un certain temps, il faut recharger les accus au moins deux fois par an.

Garantie
2 ans:
- Garantie de la précision de l'appareil.
- Réparation gratuite lorsque l'appareil présente des défauts de fonctionnement malgré une utilisation correcte.

La garantie ne s'applique pas en cas de dommages dus à une fausse manœuvre ou à une mauvaise utilisation de l'appareil ou en cas de charge non admissible.

Remarque :
Par souci de clarté, ce manuel ne contient pas l'intégralité des informations concernant l'appareil et ne peut donc pas présenter toutes les situations susceptibles de survenir lors de l'utilisation, du fonctionnement ou de l'entretien de celui-ci.

5.3 Calcul des grandeurs de mesure

Les grandeurs mesurées sont calculées à partir des formules suivantes :

Mesure de tension et de courant

$U_{RMS} = \sqrt{(1/T \int u^2 dt)}$	Valeur efficace de la tension
$I_{RMS} = \sqrt{(1/T \int i^2 dt)}$	Valeur efficace du courant
$I_N = I_1 + I_2 + I_3$	Valeur efficace du courant de neutre * calculée dès qu'elle n'est pas mesurée, c'est-à-dire que l'appareil n'est pas connecté à un LEM~Flex tétraphasé.

Allure de la courbe

L'angle indiqué par la fonction allure de courbe repose sur la formule suivante :

$\varphi = \arctan\left(\frac{P1}{\sqrt{P_1^2 + Q_1^2}}\right)$	angle compris entre Q_1.. puissance réactive de la fondamentale P_1.. puissance active de la fondamentale

Mesure de puissance

$P = \sum_{k=1}^{40} U_k \times I_k \times \cos(\varphi_k)$	Puissance active (moyennage sur 200 ms) Uk, Ik, φk.. valeurs de mesure des k-ièmes harmoniques
$P = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^{M} P_i$	Puissance active sur le temps de moyennage P_i . . . valeurs de mesure isolées 200 ms M . . . nombre de valeurs de mesure
$P_{tot} = P_1 + P_2 + P_3$	Puissance active cumulée Puissance active cumulée selon la méthode à 2 wattmètres
$Q(t) = \sum_{k=1}^{M} U_K \times I_K \sin(\varphi_K)$	Puissance réactive (moyennage sur 200 ms) U_k, I_k, φ_k . . valeurs de mesure des k-ièmes harmoniques
$Q = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^{M} Q_i$	Puissance réactive par rapport au temps de moyennage
$S = U \times I$	Puissance apparente
$PF = \lambda = \frac{P}{S}$	Facteur de puissance
$D = \sqrt{S^2 - P^2 - Q^2}$	Distorsion
$\cos\varphi = \frac{P_1}{\sqrt{P_1^2 + Q_1^2}}$	Cosinus cosφ

Remarque :
La puissance de distorsion prend une valeur > zéro, lorsque l'allure de la courbe du courant s'écarte de celle de la tension.

Flicker

L'intensité du flicker de courte durée P_{St} est calculée selon CEI 61000-4-15.

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\left(\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{sti}^{3}}{12}\right)}$$

Intensité du flicker de longue durée

P_{sti} . . . Intensité du flicker de courte durée (moyenne effectuée sur une période de 10 min.)

Remarque :

La valeur du flicker instantané FL sert à évaluer rapidement une situation de flicker donnée sur le plan qualitatif. En pratique, sa valeur réelle peut s'écarter sensiblement de P_{st}.

Facteur de distorsion harmonique selon CEI

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{40} (U_h)^2}}{U1} \times 100\%$$

Taux global d'harmoniques

U1 . . . valeur efficace de la fondamentale

Uh . . . valeur efficace de la h-ième harmonique

Déséquilibre selon CEI 61000-4-30 :

$$Uu = \frac{\text{négatif – séquence}}{\text{positif – séquence}} * 100\%$$

$$Uu = \sqrt{\frac{1-\sqrt{3-6\beta}}{1+\sqrt{3-6\beta}}} * 100\% \quad \text{où}$$

$$\beta = \frac{U_{12}^{4\ \text{Fonda-mentale}} + U_{23}^{4\ \text{Fonda-mentale}} + U_{31}^{4\ \text{Fonda-mentale}}}{\left(U_{12}^{2\ \text{Fonda-mentale}} + U_{23}^{2\ \text{Fonda-mentale}} + U_{31}^{2\ \text{Fonda-mentale}}\right)^2}$$

5.4 Caractéristiques techniques

Généralités :

Ecran :	Affichage transmissible en couleurs ¼ VGA 320 x 240 pixel avec rétroéclairage additionnel et contraste réglable, texte et graphiques en couleurs
Qualité :	développé, construit et fabriqué conformément à DIN ISO 9001
Mémoire :	mémoire Flash de 2 MB, dont 1,5 MB env.pour les données de mesure.
Interface :	RS 232 prise SUB-D ; 115,2 kBauds, 8 bits de données, sans parité, 1 bit d'arrêt. Possibilité de mise à jour du firmware par interface RS 232 (câble d'extension 9- broches 1:1)
Echantillonage :	10,24 kHz
Fréquence du réseau :	50 Hz ou 60 Hz avec synchronisation automatique
Gammes de température	
Température de service:	-10° C …+50° C
Température de stockage:	-20° C … +60° C
Température de fonctionnement:	0° C … +40° C
Température de référence :	+23° C ± K C
Coefficient de température:	± 0,1 % de la valeur de mesure par K
Erreur intrinsèque :	établie par rapport à la température de référence, garantie 2 ans
Erreur de fonctionnement:	établie par rapport à la gamme de température d'utilisation, garantie 2 ans
Conditions ambiantes	C1 (CEI 654-1), -5 °C...+45 °C, 5%...95% hum. rel., sans condensation
Boîtier:	boîtier en matière thermoplastique Cycoloy, de type V0 (-ininflammable), anti-chocs et anti-rayures avec étui protecteur en caoutchouc
CEM	
Emission:	CEI/EN 61326-1:1997 classe A
Immunité:	CEI/EN 61326-1:1997 CEI/EN 61326-1, 1ère modification : 1998
Alimentation tension:	pack d'accus NiMH, rechargeable par bloc secteur approprié (15 V / 0,8 A)
Temps d'utilisation avec accus:	théorique :>24h sans rétroéclairage. >12h avec rétroéclairage.

Cotes: 240 x 180 x 110 mm

Poids: 1,7 kg env. (accus compris)

Sécurité:

Type de protection: protection par isolation renforcée, conforme à CEI 61010-1 CAT III 600V, degré de pollution 2

Protection du boîtier: IP65, conforme à EN60529 (ne s'applique qu'au boîtier principal et non au logement des batteries)

Spécifications:

Les valeurs efficaces sont mesurées avec une résolution de 20 ms

Circuit en étoile Vrms

Gammes de mesure: 57 / 66 / 110 / 120 / 127 / 220 / 230 / 240 / 260 / 277 / 347 / 380 / 400 / 417 / 480 V AC
Erreur intrinsèque : ±(0,2% de la val. mes.+ 5 digit)
Erreur de fonctionnement: ±(0,5% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution : 0,1V

Circuit en triangle Vrms

Gammes de mesure: 100 / 115 / 190 / 208 / 220 / 380 / 400 / 415 / 450 / 480 / 600 / 660 / 690 / 720 / 830 V AC
Erreur intrinsèque: ±(0,2% de la val. mes.+ 5 digit)
Erreur de fonctionnement: ±(0,5% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution : 0,1V

Mesure Arms

Prend en charge le LEM-flex et les pinces ampèremétriques ayant une sortie de tension. Les capteurs de courant doivent être compatibles avec CAT III, 600V.
Résistance des entrées de courant : Rin = 8,92 kOhms
Gammes L_N LEM-flex : 15 / 150 / 3000 A rms (jusqu'à Sinus)
Gammes pinces amp. : 50 / 500 mV AC
Résolution : 0,01A
Gamme 150 / 1500 A et 50 / 500 mV
Erreur intrinsèque : ±(0,5% de la val. mes.+ 10 digit)
Erreur de fonctionnement:±(1% de la val. mes.+ 10 digit)
Gamme 15 A
Erreur intrinsèque : ±(0,5% de la val. mes.+ 20 digit)
Erreur de fonctionnement:±(1% de la val. mes.+ 20 digit)

L'appareil ne tient pas compte des écarts de mesure provenant des capteurs de courant eux mêmes.

En cas d'utilisation du LEM~flex:
Précision de mesure du LEM~flex: ±(2% de la val. mes + 10 digit)
Influence du positionnement: ±(3% de la val. mes. + 10 digit)
Facteur de crête CF (théorique): 2,83

Mesure de puissance (P, Q, S, D)

Gammes de mesure : voir mesure U et mesure I
Les erreurs de puissance sont obtenues en ajoutant les erreurs de tension et les erreurs de courant.
Erreur supplémentaire due au facteur de puissance PF :
Erreur spécifique x (1-IPFI)

Le **domaine de mesure maximum** avec gamme de tension 830V et commutation en triangle, et gamme de courant 3000A est de 2490MW

Erreur intrinsèque	± (0,7 % de v.m. + 15 dig)
Résolution	1 kW
Erreur d'utilisation	± (1,5 % de v.m. + 20 dig)

Le **domaine typique** avec gamme de tension 230V et commutation étoile, et gamme de courant 150A s'élève à 34,50kW

Erreur intrinsèque	± (0,7 % de v.m. + 15 dig)
Résolution	1W…10W
Erreur d'utilisation	± (1,5 % de v.m. + 20 dig)

Les déviations des capteurs de courant eux-mêmes ne sont pas encore prises en compte!

Mesure d'énergie (kWh, KVAh, kVARh)

Erreur intrinsèque :	± (0,7 % of m.v.+ F erreur de variation* +15 dig)
Résolution:	1W…10W
Erreur opérative:	± (1,5 % of m.v. + F erreur de variation* + 20 dig)

* Erreur de variation de la fréquence ± 2% m.v. + 2*(% écart maximal de la fréquence)

Variation de la fréquence de départ de max ±0,5 % (49.75 à 50.25Hz) à travers la période d'accumulation, (selon les spec. de la mesure de la puissance ±2% m.v. ±1% m.v. = Identique aux spec. de la mesure de la puissance ± 3% m.v.

PF Facteur de puissance

Domaine de mesure	0,000 à 1,000
Résolution	0,001
Précision	±1% v. MB

Mesure de la fréquence

Gamme de mesure :	46 Hz –54 Hz et 56 Hz –64 Hz
Erreur intrinsèque :	±(0,2% de la val. mes.+ 5 digit)
Erreur de fonctionnement :	±(0,5% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution :	0,01Hz

Harmoniques

Gamme de mesure : 1...40^{ième} harmonique (<50% de U_m)
Précision :

U_m, I_m , THDU, THDI:	conf. à CEI 1000-4-7, classe B
$U_m \geq 3\%\ U_N$	5% U_m
$U_m < 3\%\ U_N$	0,15% U_N
$I_m \geq 10\%\ I_N$	5% I_m
$I_m < 10\%\ I_N$	0,5% I_N
THDU	pour THD < 3% : <0,15% pour U_N
	Pour THD ≥ 3% : <5% pour U_N
THDI	pour THD < 10% : <0,5% pour I_N
	Pour THD ≥ 10% : <5% pour I_N

Flicker

Gamme de mesure : niveau de flicker Pst conforme à CEI 1000-4-15
Erreur intrinsèque : ±(3% de la val. mes.+ 10 digit)
Erreur de fonctionnement: ±(5% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution : 0,01
Il faut attendre 2 minutes après l'apparition du signal pour que ces spécifications s'appliquent à la mesure.

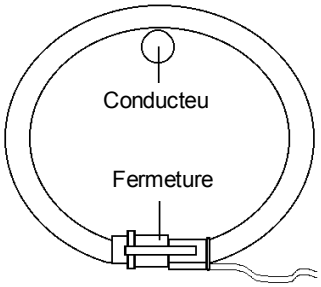
Evénements

Enregistrement des sous-tensions, des surtensions et des interruptions de tension avec une résolution de 10ms. Pour des raisons liées à l'espace mémoire, l'appareil ne pourra pas enregistrer plus de 999 événements.
Erreur de mesure des demi-périodes Valeurs efficaces :
Erreur intrinsèque : ±(1% de la val. mes.+ 10 digit)
Erreur de fonctionnement: ±(2% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution : 0,1 V

Déséquilibre

Erreur d'affichage de l'angle de phase :
Erreur intrinsèque: ±(0,5% de la val. mes.+ 5 digit)
Erreur de fonctionnement: ±(1% de la val. mes.+ 10 digit)
Résolution : 0,1°

Remarque :
Lorsque vous utilisez un LEM-flex, veillez à le positionner correctement :
le conducteur qu'il faut mesurer doit se trouver à l'opposé de la fermeture
(voir ci-contre).



Printed in the EU / Gedruckt in der EU / Imprimé dans l'Union Européenne

LEM HEME
1 Penketh Place
Skelmersdale
Lancs. WN8 9QX
UK
Tel. +44 (0) 1695 720 535
Fax +44 (0) 1695 720 535
E-Mail: lhe@lem.com

EO 0600GDF Rev. F

Right to change specification reserved /
Technische Änderungen vorbehalten /
Sous réserve de modification

Distributor / Vertragshändler / Distributeur